



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS**  
**ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS**

**DISTRIBUCIÓN DE LA GANADERÍA BOVINA DE CARNE Y OVINA EN CHILE**  
**ENTRE 1997-2007**

**EMILIO ANDRÉS NILO HORMAZÁBAL**

Memoria para optar al título  
Profesional de Médico Veterinario.  
Departamento de Fomento de la  
Producción Animal

Profesor Guía: Claus Köbrich Gruebler  
Departamento de Fomento de la Producción Animal

**SANTIAGO – CHILE**

**2016**



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS**  
**ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS**

**DISTRIBUCIÓN DE LA GANADERÍA BOVINA DE CARNE Y OVINA EN CHILE**  
**ENTRE 1997-2007**

**EMILIO ANDRÉS NILO HORMAZÁBAL**

Memoria para optar al título  
Profesional de Médico Veterinario.  
Departamento de Fomento de la  
Producción Animal

NOTA FINAL:.....

		NOTA	FIRMA
Profesor Guía	: Claus Köbrich Gruebler	.....	.....
Profesor Consejero	: Mario Maino Menéndez	.....	.....
Profesor Consejero	: José Manuel Yáñez	.....	.....

**SANTIAGO – CHILE**

**2016**

## **DEDICATORIA**

Dedicada a mis padres Emilio Nilo Banegas y Paulina Hormazabal Vega, además de mis hermanos Carlos y Pamela, pero en especial a mi abuelita María Elena Vega, quienes siempre me apoyaron incondicionalmente durante todo este largo proceso.

## **AGRADECIMIENTOS**

En el presente trabajo agradezco a mis padres y familiares por el apoyo brindado, tanto moral como económico.

Agradezco también a mi alma mater la Universidad de Chile, por haber formado una parte de mí, inculcando un fuerte espíritu de servicio, responsabilidad y humanidad.

De igual manera agradezco a los docentes de esta facultad que apoyaron mi formación tanto personal como profesional, en especial a mi guía de tesis, profesor Claus Köbrich Gruebler, de quien agradezco su paciencia, comprensión y dedicación

Un muy especial agradecimiento a mi novia Diana Hernández, quien intervino de manera muy positiva en mi vida y me impulsó con su gran amor a terminar este proceso.

## INDICE DE CAPITULOS

	Pág.
Resumen.....	iv
Summary.....	v
Introducción.....	1
Revisión Bibliográfica.....	2
La Situación Mundial.....	2
La Transformación de la Agricultura en Chile.....	2
La Ganadería en Chile.....	4
La Concentración en la Agricultura Nacional.....	5
Censo Agropecuario en Chile.....	6
Recursos Forrajeros.....	8
Plantas Faenadoras.....	11
Objetivos.....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos.....	14
Materiales y Métodos.....	15
La Curva de Lorenz.....	15
El Coeficiente de Gini.....	16
La Curva de Incidencia del Crecimiento.....	16
Resultado y Discusión.....	18
Concentración y Distribución del Crecimiento Ganadero Nacional.....	18
Curvas de Lorenz para Ganado Bovino .....	22
Curvas de Lorenz para Ganado Ovino .....	24

Coeficiente de Gini.....	26
Distribución de la Tasa de Crecimiento del Ganado Bovino en Regiones.....	28
Distribución de la Tasa de Crecimiento del Ganado Ovino en Regiones.....	30
Conclusiones.....	33
Bibliografía.....	34
Anexo 1.....	37
Anexo 2.....	38
Anexo 3.....	39
Anexo 4.....	40

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1. Tamaño Promedio del Rebaño Bovino Según Tamaño de la Explotación y Tipo de Propietario.	5
Tabla N° 2. Número de Explotaciones, Superficie Total y Número de Cabezas de Ganado Según Censo.	7
Tabla N° 3. Superficie de Pastizales de Chile.	9
Tabla N° 4. Uso de Suelos Según los Censos Agropecuarios de 1997 y 2007.	10
Tabla N° 5. Superficies con Praderas Naturales y Mejoradas en Regiones Según los Censos Agropecuarios de 1997 y 2007.	11
Tabla N° 6. Plantas Faenadoras Nacionales para Ganado Bovino y Ovino.	12
Tabla N° 7. Coeficientes de Gini para Bovinos y Ovinos durante el periodo 1997-2007.	18
Tabla N° 8. Valores de las Curvas de Lorenz para Bovinos y Ovinos en Chile.	19
Tabla N° 9. Coeficiente de Gini Regional del Ganado Bovino y Ovino para 1997 y 2007.	26

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 1. Zonas de Pastizales de Chile.	8
Figura N° 2. Curva de Lorenz para Ganado Bovino y Ovino para los años 1997 y 2007 en Chile.	18
Figura N° 3. Distribución de la Tasa de Crecimiento para el Ganado Bovino en Chile durante el periodo intercensal 1997-2007.	20
Figura N° 4. Distribución de la Tasa de Crecimiento para el Ganado Ovino en Chile durante el periodo intercensal 1997-2007.	20
Figura N° 5. Curvas de Lorenz del Ganado Bovino en Regiones durante los años 1997 y 2007.	22
Figura N° 6. Curvas de Lorenz del Ganado Ovino en Regiones durante los años 1997 y 2007.	24
Figura N° 7. Relación entre el Coeficiente de Gini, Rebaño Promedio, y el número de Productores en regiones para Ganado Bovino y Ovino en los años 1997 y 2007.	27
Figura N° 8. Curvas de Incidencia del Crecimiento del Ganado Bovino para las Regiones de Chile durante el Decenio 1997-2007.	28
Figura N° 9. Curvas de Incidencia del Crecimiento del Ganado Ovino para las Regiones de Chile Durante el Decenio 1997-2007.	30

## RESUMEN

Utilizando los datos de los Censos Agropecuarios en Chile de 1997 y 2007 sobre, ubicación de las explotaciones y existencias por explotación de ovinos y bovinos de carne, se evaluó la concentración y la distribución del recurso ganadero. Mediante la “Curva de Lorenz” y el “Coeficiente de Gini” se estimó la concentración de ganado de los percentiles de productores para cada año y a través de la “Curva de Incidencia del Crecimiento” se describió la variación en la distribución del ganado de cada percentil durante el periodo intercensal.

Los resultados indican que a nivel nacional se registró un ligero aumento en la concentración de ganado tanto bovino como ovino, situación que se ajusta a la tendencia mundial que responde entre otros factores a las mejoras en tecnologías productivas y el aprovechamiento de economías de escalas. A nivel regional la mayor alza en la concentración de bovinos y ovinos se registró en Atacama y Magallanes respectivamente, mientras que Coquimbo experimentó el mayor descenso tanto en la concentración de ganado bovino como ovino.

Las Curvas de Incidencia del Crecimiento a nivel nacional tanto para ganado bovino como ovino presentan tasas negativas y pendientes positivas, lo que indica que durante el decenio la tenencia de ganado se reduce principalmente en los percentiles de productores más pequeños y que el crecimiento fue de tipo pro-rico, donde los percentiles que poseen los rebaños de mayor tamaño presentan mayores tasas de crecimiento aumentando la desigualdad en la distribución del recurso y la concentración de ganado por explotación.

Palabras Clave: Concentración, Bovino, Ovino, Curva de Lorenz, Coeficiente de Gini, Curva de Incidencia del Crecimiento, Desigualdad.

## **SUMMARY**

Using data from the Agricultural Censuses in Chile of 1997 and 2007, referred to farm location and number of sheep and cattle per farm, we analysed the concentration and the distribution of both sheep and cattle herds. We used a Lorenz Curves and Gini's Coefficients, to estimate the concentration of the herd across producers' percentiles for each census, and Growth Incidence Curve to describe the change in herd distribution for every percentile during the inter-censal period. Results indicate a light increase in the concentration of both cattle and sheep herds, which is also observed in other countries and is a result of an improvement in production technologies and the development of economies of scales. At a regional level, Atacama and Magallanes showed the largest increase cattle and sheep herd concentration, respectively, whereas Coquimbo had the largest decrease in bothe cattle and sheep concentration. At a national level, both cattle and sheep Growth Incidence Curves present negative rates and positive slopes, which indicates that during the decade cattle numbers decrease in smaller farms and that the growth was of a pro-rich type, i.e. farmers with larger herds present higher growth , increasing the inequality in livestock distribution.

## INTRODUCCIÓN

La expansión y modernización de la agricultura en América Latina, ha estado acompañada, al igual que en otras partes del mundo, por un proceso de concentración económica del cual nuestro país no se encuentra exento. Estos procesos de cambio en la estructura agraria y social en el ámbito rural, es consecuencia de múltiples factores que incluyen el aumento en las economías de escala, la incorporación de tecnología y de la creciente concentración de la demanda y los canales de comercialización (Piñeiro, 2008).

En Chile las condiciones geográficas y agroclimáticas del territorio, generan distintos potenciales para el desarrollo de la actividad ganadera tanto ovina como bovina a lo largo del país. Estas se desarrollan en disímiles escenarios tanto productivos, tecnológicos y de gestión, dentro de los cuales se han destacado regiones con eminente vocación ganadera. Gracias a instrumentos como el Censo Agropecuario es posible evaluar el estado de la producción a nivel nacional y generar información estadística periódica para enfocar el diseño de las políticas económicas y de fomento productivo.

La ganadería como actividad económica también se encuentra afecta a fenómenos tales como la globalización y el aumento de la concentración económica y productiva, evaluar su desarrollo en forma transversal mediante herramientas econométricas, usadas comúnmente para estimar la distribución de la renta, podría ser una forma útil y sencilla de evaluar el efecto de los cambios en la estructura productiva y cuál ha sido el efecto de las políticas de fomento a través del tiempo.

Por lo anterior, bajo la premisa de crecimiento ganadero en un alto porcentaje a nivel nacional y estimar los efectos de la desigualdad de recursos, surge la necesidad de investigar la concentración y distribución ganadera cárnica bovina y ovina, realizando un análisis comparativo de los censos de los años 1997 y 2007.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### **La Situación Mundial**

Según la FAO (2001), la agricultura se ha convertido en una industria cada vez de mayor escala. La producción mundial crece rápidamente junto con la concentración económica, donde el patrimonio neto de las 200 personas más ricas del mundo es superior al ingreso conjunto del 41% de la población mundial. Las fusiones y adquisiciones han reducido el número de compañías que interviene en la producción, elaboración y venta de alimentos y la concentración de la tierra ha aumentado significativamente en algunos países en los últimos veinte años.

El rápido incremento de los ingresos y la veloz urbanización de los últimos tres decenios, junto con crecimiento de la población, han aumentado la demanda de carne y otros productos animales en numerosos países en desarrollo. Los factores del lado de la oferta, como la globalización de las cadenas de suministro de alimentos para animales, el patrimonio genético y otras tecnologías están transformando aún más la estructura del sector. Está surgiendo una creciente brecha entre, por un lado, los productores industriales a gran escala que proveen a los mercados crecientes y dinámicos y, por otro, los pastores tradicionales y los pequeños productores que, aunque respaldan los medios de subsistencia locales y proporcionan seguridad alimentaria, corren el riesgo de ser marginados (FAO, 2009).

### **La Transformación de la Agricultura en Chile**

Tradicionalmente en Chile existe una gran concentración de tierras. Según el Censo Agropecuario de 1955, el 4% de las explotaciones agrícolas acaparaba el 81% de la tierra, concentrando con ello la producción agropecuaria (Gobierno de Chile, 1966). Esto, sumado a baja productividad agrícola, impulsan el proceso de Reforma Agraria durante los gobiernos de Jorge Alessandri, Arturo Frei Montalva y Salvador Allende, cuyo propósito fue dar acceso a la propiedad a quienes la trabajan, elevar la condición del campesinado, obligar a los propietarios a trabajar sus fundos y aumentar la producción, totalizando 10 millones de hectáreas expropiadas hasta 1973 (Frías Valenzuela, 2001).

Echeñique (2012) señala que tras el golpe de estado, el gobierno de Augusto Pinochet restituye más de la mitad de los terrenos expropiados y se regulariza un total de 65 mil nuevas unidades que serán la base del dinámico mercado de tierras vigente desde 1977 y que llevarán al surgimiento de la nueva empresa agrícola. La política neoliberal impulsada por el régimen militar busca aprovechar las ventajas comparativas de la agricultura nacional con fines de exportación, promoviendo la producción forestal, vitivinícola y hortofrutícola. Se limita el rol del estado, se liberan los precios y se impulsa el libre mercado de las tierras y aguas. Las organizaciones de asalariados agrícolas y campesinos son desarticuladas y se crean estímulos especiales a la internación de capitales. De acuerdo al autor surgen así cuatro tipos de productores presentes hasta hoy:

- **Sociedades controladas por grandes grupos económicos.** Provenientes de la minería, poseen una potente integración vertical, escalas de producción de gran tamaño y están insertos en los mercados externos e internos más rentables.
- **Empresas agrícolas modernizadas.** Provenientes de la agricultura tradicional, empresarios o profesionales de diversos sectores, se caracterizan por su capacidad emprendedora y de innovación. Ubicados en zonas de alto potencial agroclimático, su producción está orientada mayoritariamente a la exportación y en menor grado al mercado interno. Generalmente conforman clusters territoriales interactuando con grupos económicos del mismo rubro.
- **Empresas agrícolas tradicionales.** En proceso de descomposición o reconversión, se localizan en zonas de menor aptitud agroclimática produciendo cereales, leguminosas, papas, carne bovina y otros rubros para el mercado interno. La competencia con el Mercosur ha llevado a muchos hacia la forestación o la venta de tierras.
- **La pequeña agricultura.** A pesar de los recursos públicos invertidos en los últimos años, la integración de la pequeña agricultura a mercados rentables y modernización ha sido escasa, han reducido su superficie y tienen limitada presencia en la producción de los rubros más rentables.

En los últimos veinte años ha continuado la política de apertura comercial a través de una amplia red de acuerdos comerciales preferenciales con más de 70 países, destacando los convenios con América del Norte, Unión Europea, Asociación Europea de Libre Comercio, Mercosur, Japón, Corea del Sur, China, Malasia, Países Escandinavos, Rusia, India,

América Central y países del Área Andina. Los gobiernos han sido activos en la adopción de políticas para incentivar la competitividad, apoyar a los productores pobres, proteger el medio ambiente y la dotación de recursos naturales. Dentro de las medidas de estímulo a la actividad silvoagropecuaria podemos citar: programas de riego, financiamiento a la investigación y desarrollo (I+D), protección al patrimonio fito y zoo sanitario, promoción de exportaciones y fomento a las plantaciones forestales (Echeñique, 2012).

### **La Ganadería en Chile**

Aunque la ganadería bovina y ovina en Chile se inicia prácticamente con la llegada de los españoles, es la independencia la que marca el comienzo del desarrollo ganadero en nuestro país. A mediados del siglo XIX, Bernardo E. Philippi y el gobernador Diego Doublé Almeyda introducen la ovejería en Magallanes, la cual pasa de 40.000 cabezas en 1885 a 1.800.000 a comienzos del siglo XX. Las primeras empresas ganaderas fueron creadas con capitales principalmente extranjeros como ingleses y escoceses, quienes conocían el manejo del ganado ovino y la infraestructura necesaria (Irrázaval, 1910).

El sector ovino se ha caracterizado por ser tradicionalmente extensivo y ocupar suelos donde la producción de ganado bovino es muy difícil. La masa ovina se concentra principalmente en la región de Aysén y Magallanes donde predomina la raza Corriedale, mientras que en la zona centro y sur del país, predominan las razas Suffolk Down, Hampshire y RomneyMarsh. Entre las Regiones de Coquimbo y Los Lagos se encuentra gran parte del resto de las masas ovinas, formadas por pequeños y medianos productores (García, 1998).

La ganadería bovina surge de los animales criollos, sumado al aporte realizado por los colonos alemanes desde 1852 a la zona de Llanquihue con el Clavel Alemán a lo que se ha sumado la introducción del Holando Americano, Hereford y Angus entre otros, cambiando el perfil de la producción nacional. Inicialmente la ganadería permitió la ocupación del territorio, impulsó la inmigración europea para satisfacer la demanda de mano de obra, así como el crecimiento de la flota para trasladar los materiales necesarios para construir las estancias y la activación del comercio. (Artehistoria, 2010).

El sector bovino se ha concentrado entre las regiones del Biobío y Los Lagos que poseen más del 70 por ciento de la masa bovina nacional con más de 600 mil cabezas de vacas lecheras.

Según el VII Censo Agropecuario del 2007, en Chile existen 3.788.516 bovinos en 129.008 explotaciones. De estas, el 80,8% posee una superficie inferior a 50 ha y aloja solo el 26,2 % de los bovinos del país. El 7,5% de las explotaciones pertenece a personas jurídicas manejando el 28,8% del inventario nacional. Además a medida que crece el tamaño de la explotación aumenta la participación de empresas en desmedro de las personas naturales, de hecho, el 50% de los predios sobre las 2000 ha se encuentra en manos de empresas. La tabla N°1 presenta el tamaño de los rebaños conforme a la superficie y el tipo de propietario (Echávarri, 2009).

Tabla N°1. Tamaño Promedio del Rebaño Bovino Según Tamaño de la Explotación y Tipo de Propietario.

Tamaño de la explotación (ha)	Persona Natural		Persona Jurídica
	Hombre	Mujer	
	.....(cabezas).....		
0,1 a 49,9	9,9	8,1	11,2
50 a 99,9	33,1	32,1	48,6
100 a 199,9	66,3	73,4	118,0
200 a 499,9	143,1	193,6	249,9
500 a 999,9	234,3	289,0	462,8
1000 a 2000	320,7	345,7	651,7
Sobre 2000	427,4	518,2	730,4
Total general	22,8	22,0	113,2

Fuente: Odepa, con antecedentes del Censo Agropecuario del 2007(Echávarri, 2009).

### La Concentración en la Agricultura Nacional

Entre 1997 y 2007 existe una fuerte concentración de tierras, las explotaciones sobre 2000 ha pasan de ocupar el 61,9% de la superficie nacional al 69,7%, sin embargo la mitad de estas superficies ocupan suelos con muy poco valor agropecuario. Los datos censales y estudios de casos, muestran que gran parte de las propiedades mayores se han expandido en base a la compra de tierras, tanto de parcelas de la Reforma Agraria como de retazos menores que derivaron de este proceso (Echeñique, 2012).

El proceso de concentración queda evidenciado en la gran cantidad de propiedades con roles diferentes en manos de grupos reducidos. En la zona centro norte existen 10 empresas que en conjunto suman una superficie de más de 55.500 ha conformado por más de 150 predios o roles de propiedad diferenciados. En la zona sur, entre Los Ríos y Los

Lagos, epicentro de la producción bovina, existen 10 explotaciones con más de 70.300 cabezas, las que poseen 66.400 hectáreas compuestas por 186 predios. En Magallanes, las diez mayores explotaciones de la región suman una superficie aproximada de 570.000 hectáreas conformada por 85 predios con cerca de 470.000 ovinos. Las mayores estancias pertenecen a las familias Simunovic y Marín, propietarios de las mayores plantas faenadoras y frigoríficos ovinos, orientados tanto al mercado externo como interno (Echeñique, 2012).

Existen ciertas tendencias de acuerdo a la tipología de tamaño detectado en el último periodo intercensal (FAO 2009 b). Entre ellas:

- Disminuye el número de explotaciones muy pequeñas (-2 HRB<sup>1</sup>) y pequeñas o familiares campesinas (2 – 12 HRB), en 6 y 10% respectivamente. El número de explotaciones medianas (12 – 60 HRB) y grandes (+ 60 HRB) se mantiene con pocas variaciones. En paralelo, los dos primeros grupos pierden un 16% de las tierras de riego y un 12% de las tierras de secano; situación también extensiva a las explotaciones medianas que reducen la superficie de riego en 4% y el secano en 9%. Por el contrario, las unidades de más de 60 HRB, incrementan en un 20% la extensión irrigada y en 3% el secano.
- Se acentúa el proceso de concentración de tierras sobre todo las de mayor valor, de forma tal que en el 2007 las 25.000 explotaciones con más de 12 HRB acumulaban el 80% del área irrigada y una proporción similar del secano; en el otro extremo, las 242.000 unidades de menos de 12 HRB, controlaban el 20% de la tierra agrícola de Chile.

### **El Censo Agropecuario**

En Chile se han realizado siete censos agropecuarios para analizar las características productivas del país. Estos tuvieron lugar en los años 1930, 1936, 1955, 1965, 1976, 1997 y 2007, intentando mantener un intervalo censal de 10 años. Entre 1930 y 2007 (Cuadro N°2) hubo un aumento el número de explotaciones del 106% y del 33% en la superficie. De acuerdo a los dos últimos censos se registra una disminución en el número de explotaciones

---

<sup>1</sup> Hectárea de riego básico, utilizada para establecer equivalencias edafoclimáticas dentro del país

mientras que el número de cabezas de ganado bovino rompe la tendencia creciente y la producción ovina detiene la caída que registran a partir de 1965.

Los primeros datos estructurados y porcentuales de la ganadería en Chile, los entregó la Organización de Naciones Unidas para la alimentación y agricultura (FAO) en el censo de 1997. El objetivo fue potenciar los estudios estadísticos censales de la actividad ganadera y a través de esto se lograron algunos resultados como por ejemplo que: la Región de Los Lagos, concentraba el 39% del total de cabezas de ganado bovino (1,7 millones) (INE, 1997). En el año 2007 este valor se había incrementado a 2,4 millones de cabezas, con una producción de carne que representaba el 45% del total nacional.

Tabla N° 2. Número de explotaciones, superficie total y número de cabezas de ganado según censo.

Censo Agropecuario (año)	Explotaciones (número)	Superficie explotaciones (ha)	Bovinos ..... (Cabezas).....	Ovinos
1930	146.244	27.313.000	---	---
1936	201.997	27.633.700	---	---
1955	151.082	27.712.300	2.511.576	5.786.526
1965	262.420	31.562.800	2.870.171	6.690.280
1976	314.249	37.226.800	3.380.367	5.678.325
1997	329.563	36.668.400	4.141.545	3.710.459
2007	301.269	36.439.533	3.718.532	3.888.485

Fuente: INE, 2007.

La Región de Magallanes, pionera en la producción ovina, posee tres millones de cabezas de ganado lanar. Es el centro de la actividad económica y existen numerosas empresas relacionadas al área textil y la industria alimenticia, principalmente en Tierra del Fuego. “La Región de Magallanes presenta características únicas en el país, debido a su situación geográfica y a su condición sanitaria, libre de enfermedades importantes para el sector ganadero. Magallanes cuenta con aproximadamente el 51,8% de la dotación ovina del país. La masa ganadera del sector bovino corresponde a casi 137.674 cabezas” (INE, 2007).

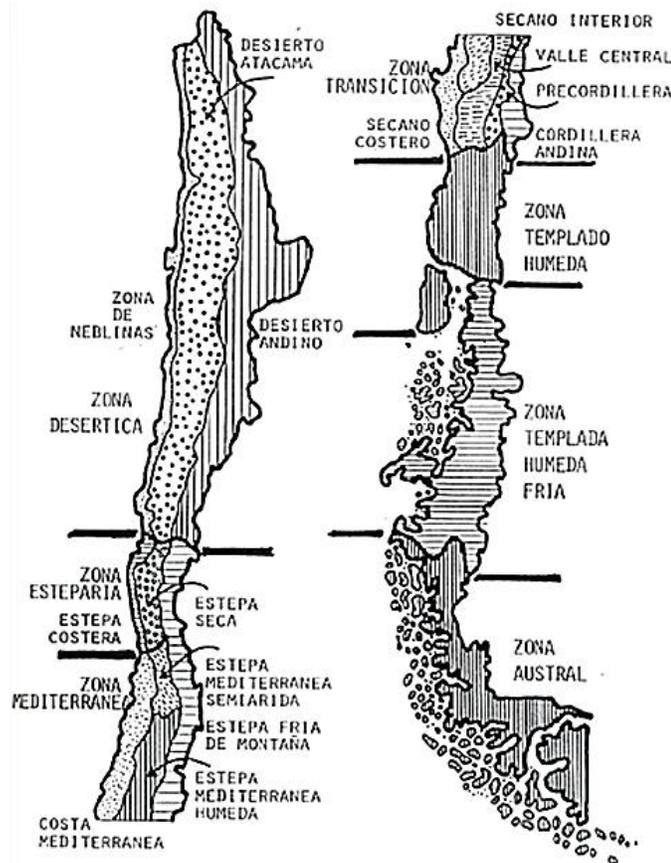
Las últimas estadísticas demuestran que en el año 2007 la concentración de ganado en manos de grandes productores es considerable, mientras la Agricultura Familiar y Campesina (AFC), que agrupa el 90% de los productores ovinos, tan solo posee el 20% de las existencias ovinas.

## Recursos Forrajeros

El sistema digestivo del ganado rumiante garantiza la completa digestión de las especies forrajeras, su principal recurso alimenticio, que tiene a la pradera como el componente más económico en los distintos sistemas ganaderos. Dentro de los recursos forrajeros en Chile podemos distinguir los Cultivos Forrajeros y Pasturas, las Praderas Mejoradas y las Praderas Naturales, las cuales difieren en el grado de intervención cultural para su establecimiento y desarrollo (Azócar, 2006); Demanet, 2013).

Los pastizales son ecosistemas donde predominan especies y comunidades vegetales destinadas al consumo animal, este concepto agrupa a los ecosistemas de pradera y pastura, creados para distinguir los ecosistemas naturales de los intervenidos por el hombre. (Demanet, 2013). La Figura N°1 muestra la zonificación de los pastizales en Chile derivada del sistema de clasificación de ecorregiones (Gastó *et al.*, 1993) donde los mayores ecosistemas de pastizales están determinados por el régimen de precipitaciones.

Figura N°1. Zonas de Pastizales de Chile.



Fuente: En Demanet, 2013.

El sistema de clasificación de ecorregiones (Gastó et al. 1990), consta de nueve categorías (Reino, Dominio, Provincia, Distrito, Sitio, Uso, Estilo, Condición y Tendencia) ordenadas por jerarquía de mayor a menor permanencia de acuerdo a las variables ecosistémicas que las definen. Cada Categoría y clase se describen bajo determinados atributos ecosistémicos (clima, geoforma, ambiente edáfico, etc.). A la vez a cada categoría le corresponde un determinado nivel de resolución y una escala cartográfica determinada<sup>2</sup>.

La superficie destinada a praderas y pasturas varía de norte a sur conforme varía el régimen de precipitaciones (Tabla N°3). La Zona Desértica, desde la Región de Arica y Parinacota hasta el Norte de Coquimbo, tiene escasa participación a nivel nacional. La Zona Esteparia, que abarca desde Coquimbo a Valparaíso posee más del 25% de la superficie nacional de praderas naturales, al igual que la Zona Mediterránea (Valparaíso al Biobío) donde comienzan a cobrar mayor importancia las pasturas y praderas mejoradas. La zona Templada Húmeda (Los Ríos y Los Lagos) concentra el 50% de la superficie nacional en cuanto a pasturas y praderas mejoradas, además alberga el 30,4 % del ganado bovino del país (Demagnet, 2013). Por lo tanto conforme son más apropiadas las condiciones agroclimáticas el uso del suelo es cada vez más intensivo.

Tabla N°3. Superficies de Pastizales de Chile.

Zona	Pasturas (1)	Mejoradas (2)	Naturales (3)	Total	%
	..... (ha).....				
Desértica	4.318	505	919.399	924.222	7,0
Esteparia	43.412	10.999	3.070.887	3.125.298	23,6
Mediterránea	114.860	121.405	3.094.644	3.330.909	25,1
Transición	77.248	138.206	829.919	1.045.373	7,9
Templada Húmeda	145.524	525.312	680.515	1.351.351	10,2
Templada Húmeda Fría	14.969	29.324	662.616	706.909	5,3
Austral	9.865	94.979	2.664.242	2.769.086	20,9
Total País	410.196	920.730	11.922.222	13.253.148	100,0

(1) Pasturas permanentes y de rotación sin incluir anuales;

(2) Praderas fertilizadas y habilitadas;

(3) praderas naturales y naturalizadas

Fuente: En Demagnet (2013) datos INE, 2010.

<sup>2</sup> Características Fundamentales del Sistema de Clasificación de Ecorregiones. Anexo 1

Entre 1997 y 2007 (Tabla N°4), la superficie nacional destinada a cultivos forrajeros se redujo en 57.903 ha, mientras que los suelos ocupados por praderas mejoradas aumentaron en 45.306 ha y las praderas naturales se redujeron en 1.119.746 ha equivalente a una caída de 9,4% (INE, 2009). La superficie total ocupada por plantaciones forestales en explotaciones agropecuarias y forestales creció

Tabla N°4. Uso de Suelos Según los Censos Agropecuarios de 1997 y 2007.

Uso	1997	2007	Variación	
	..... (ha).....		.....%.....	
Cultivos anuales y permanentes	1.400.782	1.296.394	-104.388	-7,45
Forrajeras permanentes y de rotación	453.533	395.630	-57.903	-12,77
Barbecho y descanso	442.934	353.036	-89.898	-20,30
Praderas mejoradas	1.010.048	1.055.354	45.306	4,49
Praderas naturales	11.914.911	10.795.165	-1.119.746	-9,40
Plantaciones forestales (1)	1.096.561	849.534	-247.027	-22,53
Plantaciones forestales (2)	1.129.452	1.806.773	677.321	59,97
Bosque nativo y matorrales	4.643.206	7.475.997	2.832.791	61,01

(1) Plantaciones forestales en explotaciones agropecuarias.

(2) Plantaciones forestales en explotaciones forestales.

Fuente: INE, 2009.

Durante el decenio las praderas naturales se reducen en casi todo el país salvo en Tarapacá, Antofagasta y Magallanes atenuando el descenso de la superficie destinada para tal uso. Las principales bajas estuvieron en las regiones de Atacama, Valparaíso y Arica y Parinacota. De acuerdo al Censo agropecuario del 2007 las praderas naturales se concentran en las regiones de Coquimbo y Magallanes alcanzando el 55% de la superficie total (Tabla N°5).

Las praderas mejoradas tuvieron un comportamiento opuesto al de la pradera natural y su superficie creció en gran parte del país, sin embargo lo hacen a una escala muy inferior. En las regiones de Atacama, O'Higgins, Biobío y Magallanes la superficie de pradera mejorada se redujo, mientras que las regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los lagos concentran sobre el 65% de la superficie total del país (Tabla N°5).

Tabla N°5. Superficie con Praderas Naturales y Mejoradas en Regiones Según los Censos Agropecuarios de 1997 y 2007.

Región	Praderas Mejoradas		Praderas Naturales	
	1997	2007	1997	2007
	.....(ha).....			
Arica y Parinacota	97	5.306	470.794	158.894
Tarapacá	7	12	4.987	310.735
Antofagasta	142	265	24.408	364.244
Atacama	279	228	418.454	78.762
Coquimbo	10.999	14.891	3.061.358	2.993.970
Valparaíso	13.232	30.173	774.932	282.185
Metropolitana	14.257	16.246	269.567	142.223
O'Higgins	18.316	13.241	515.564	354.989
Maule	89.222	98.497	835.844	812.063
Biobío	75.746	63.821	713.137	543.929
Araucanía	138.210	151.993	827.448	614.853
Los Ríos	152.188	169.602	245.877	165.229
Los Lagos	373.021	391.893	425.732	350.630
Aysén	29.324	44.190	662.616	581.122
Magallanes	95.010	54.997	2.664.193	3.041.337

Fuente: INE, 2009.

### Plantas Faenadoras

Según cifras del SAG, hasta noviembre del 2008 en Chile existían 69 plantas faenadoras, de las cuales 63 procesaban ganado ovino y/o bovino entre otras especies. De estas, 12 se dedican exclusivamente a bovinos y cinco plantas faenan exclusivamente ganado ovino. El Norte grande no cuenta con establecimientos autorizados para la faena de ovinos y solo se registra un establecimiento en la Región de Antofagasta para ganado vacuno. Desde Coquimbo hasta La Región de Maule de las plantas existentes solo un tercio procesa ganado ovino, entre el Biobío y Aysén la faena está casi equiparada, mientras que en Magallanes el proceso está orientado al ganado ovino (Tabla N°6).

Del total de plantas faenadoras del país solo 12 están habilitadas para la exportación de sus productos, siete de ellas están habilitadas para el proceso de ganado vacuno y se ubican en las regiones Metropolitana, Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, mientras que para el proceso de ganado ovino existen cinco plantas faenadoras habilitadas, una de ellas en Los Lagos, una en Aysén y cuatro de ellas en la Región de Magallanes (Tabla N°6).

Tabla N° 6. Plantas Faenadoras Nacionales para Ganado Bovino y Ovino.

Nombre	Región	Especies	
Ganadera Menay Ltda.	Antofagasta	Bovinos	
Pablo Danke Quezada (Danke)	Coquimbo	Bovinos	Ovinos
Ángel Tapia Farías (La Estancia)	Coquimbo	Bovinos	Ovinos
Frigorífico Don Pedro	Valparaíso	Bovinos	Ovinos
Frigorífico La Calera Ltda.	Valparaíso	Bovinos	
Cartagena	Valparaíso	Bovinos	
Comafri S.A.	O'Higgins	Bovinos	
Mafrima Ltda.	O'Higgins	Bovinos	
Belisario bastias Espinosa (Doñihue)	O'Higgins	Bovinos	Ovinos
Joaquín Gonzales M. Faenagro Ltda.	O'Higgins	Bovinos	
Faenadora y Forestal Nacional Ltda. Marchihue	O'Higgins		Ovinos
Lihueimo (Agrocarné)	O'Higgins	Bovinos	Ovinos
San Vicente	O'Higgins	Bovinos	
Guerra e Hijos Ltda.	Maule	Bovinos	Ovinos
Buena Fe (Tapia)	Maule	Bovinos	
P.F. San Francisco	Maule	Bovinos	
PFC Talca	Maule	Bovinos	
PFC Linares	Maule	Bovinos	
Faenadora Carnes Bulnes	Biobío	Bovinos	Ovinos
Matadero Yugay	Biobío	Bovinos	Ovinos
Carnes Ñuble	Biobío	Bovinos	Ovinos
Frigosur	Biobío	Bovinos	Ovinos
Agroindustrias Lomas Coloradas Ltda. (*)	Biobío	Bovinos	
Yumbel	Biobío	Bovinos	Ovinos
Frigorífico Bio Bio	Biobío	Bovinos	Ovinos
San Carlos	Biobío	Bovinos	Ovinos
Coelemu	Biobío	Bovinos	Ovinos
Faenadora de Carnes Angol	La Araucanía	Bovinos	Ovinos
Faenadora de carnes Victoria S.A	La Araucanía	Bovinos	Ovinos
Lautaro	La Araucanía	Bovinos	Ovinos
Frigorífico Temuco S.A.(*)	La Araucanía	Bovinos	
Matadero Industrial Pitrufoquén	La Araucanía	Bovinos	Ovinos
Chol-Chol	La Araucanía	Bovinos	
Frigorífico Imperial Ltda.	La Araucanía	Bovinos	Ovinos
Procesadora Carnes del Sur (*) (Frival)	Los Ríos	Bovinos	
Planta Faenadoras Río Bueno	Los Ríos	Bovinos	Ovinos
Frigorífico Osorno S.A. (*)	Los Ríos	Bovinos	
Matadero Frigorífico Del Sur S.A. (*) (Mafrisur)	Los Lagos	Bovinos	Ovinos
Modinger Hnos. S.A.	Los Lagos	Bovinos	
Planta Procesadora y Faenadora Los Muermos Ltda.	Los Lagos	Bovinos	Ovinos
Abascar S.A.	Los Lagos	Bovinos	Ovinos
San Daniel	Los Lagos	Bovinos	Ovinos
Corralillo	Los Lagos	Bovinos	Ovinos
Cadesur	Los Lagos	Bovinos	Ovinos

Continuación Tabla N°6

Nombre	Región	Especies	
Inducar	Aysén	Bovinos	Ovinos
Soc. Río Pangal	Aysén	Bovinos	Ovinos
Comercial Mañihuales (*)	Aysén		Ovinos
Soc. Com. José Marín Antonín y Cía. Ltda. (*) (Agromar)	Magallanes	Bovinos	Ovinos
Magallanes	Magallanes	Bovinos	
Frigorífico Simunovic S.A. (*)	Magallanes		Ovinos
Comercial Mac Lean (*)	Magallanes		Ovinos
Frigorífico Patagonia S.A. (*)	Magallanes		Ovinos
Koba	Magallanes	Bovinos	Ovinos
Río Side	Magallanes	Bovinos	Ovinos
Frigorífico O'Higgins S.A. (*)	Metropolitana	Bovinos	
Frigorífico y Matadero Codecar S.A.C E I.	Metropolitana	Bovinos	Ovinos
Calacar	Metropolitana	Bovinos	
Camer	Metropolitana	Bovinos	
Caren	Metropolitana	Bovinos	Ovinos
La Pintana	Metropolitana	Bovinos	Ovinos
Matadero Linderos Ltda. (*)	Metropolitana	Bovinos	
Sofacar	Metropolitana	Bovinos	
Agromel Ltda.	Metropolitana	Bovinos	

(\*) Establecimientos habilitados para la exportación.

Fuente: Servicio Agrícola Ganadero (SAG, 2008)

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la distribución del ganado ovino y bovino en Chile y sus cambios entre 1997 y 2007.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Describir la distribución del ganado ovino y bovino en las explotaciones agrícolas nacionales en los años 1997 y 2007 según especie.
2. Describir la distribución del ganado ovino y bovino en las explotaciones agrícolas nacionales en los años 1997 y 2007 según región.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En la presente memoria se utilizaron los datos de los Censos Agropecuarios de 1997 y 2007 (INE, 1997 y 2007) aplicado por el Instituto Nacional de Estadísticas referentes a la ubicación de la explotación, número de bovinos y número de ovinos por explotación.

Con los datos seleccionados se obtendrá la Curva de Lorenz y el Coeficiente de Gini correspondiente para cada especie de ganado (bovino, ovino), año (1997; 2007) y unidad administrativa (nacional y regional). Con estos datos se construirán las Curvas de Incidencia del Crecimiento para el periodo 1997-2007 para cada especie a nivel nacional y regional.

### La Curva de Lorenz

La Curva de Lorenz (**CL**) fue propuesta en 1905 para ilustrar la desigualdad en la distribución de la salud, popularizándose en los estudios de desigualdad económica. En términos simples, representa el porcentaje acumulado de ingreso recibido por un determinado grupo de población ordenada en forma ascendente de acuerdo a la cuantía de su ingreso<sup>3</sup> (Medina, 2001). Para este estudio el ingreso o renta estará representado por

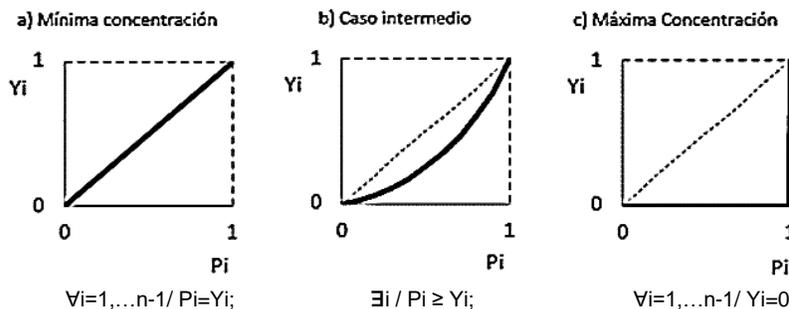
---

<sup>3</sup> Se tienen  $n$  individuos ordenados en forma creciente respecto al valor de sus ingresos ( $y$ ),  $y_1 \leq y_2 \dots \leq y_n$ , y se forman grupos de igual tamaño, llamados percentiles (quintiles o deciles). La curva de Lorenz se define como la relación que existe entre las proporciones acumuladas de población ( $\%P_i$ ) y las proporciones acumuladas de ingreso ( $\%Y_i$ ) ( $i=1, 2, 3, \dots, n$ ).

En un gráfico típico se distinguen tres elementos: la línea de equidad, la curva correspondiente a la distribución empírica formada a partir de las parejas ( $P_i, Y_i$ ), o curva de Lorenz, y el área entre las dos líneas, denominada área de concentración.

Si a cada porcentaje de la población le corresponde el mismo porcentaje de ingresos ( $P_i=Y_i; \forall i$ ), se forma una línea de 45° que divide en dos partes iguales el cuadrado de lado uno que se forma al graficar las proporciones acumuladas de personas en el eje horizontal ( $P_i$ ) y de ingresos en el vertical ( $Y_i$ ). Dicha diagonal corresponde a lo que Lorenz definió como la línea de equidad perfecta y denota ausencia de desigualdad.

A medida que la curva de Lorenz se aproxima la diagonal, se estaría observando una situación de mayor igualdad, mientras que cuando se aleja, la desigualdad se incrementa. El punto (0,0) significa que el 0% de la población tiene el 0% del ingreso, en tanto que en el extremo opuesto (1,1) el 100% de la población concentra todo el ingreso.



el número de animales, ovinos o bovinos, y la población corresponde a los productores que reportaron existencias durante los censos de 1997 y 2007.

### **El Coeficiente de Gini**

Uno de los índices más utilizados en el estudio de la desigualdad, se construye al comparar la distribución empírica de los datos observados y la línea de igualdad perfecta en la Curva de Lorenz. Oscila entre 0 (completa equidad) y 1 (desigualdad extrema) (Medina, 2001).

Para efectos de esta memoria, el Coeficiente de Gini (en adelante **CG**) permitirá conocer el cambio en la concentración de la distribución de ovinos y bovinos entre los años 1997 y 2007 a nivel nacional y regional. Para su cálculo se utilizará la Fórmula propuesta por Brown para datos desagrupados (Brown, 1994):

$$G = \left| 1 - \sum_{k+1}^{n-1} (X_{k+1} - X_k)(Y_{k+1} + Y_k) \right|$$

Donde G es el Coeficiente de Gini; n es el número de individuos de la población; X es la proporción acumulada de la variable población correspondiente al número de productores censados; Y es la proporción acumulada de la variable ingresos, para este caso, el número de ovinos y bovinos; k corresponde al número de orden para ingresos crecientes k=1, 2,3...n

### **La Curva de Incidencia del Crecimiento**

Propuesta por Ravallion y Chen (2003), la Curva de Incidencia del Crecimiento (en adelante **CIC**) estima el cambio de una variable de la población para cada percentil en un periodo de tiempo. La tasa de crecimiento de la variable se obtiene mediante la siguiente formula:

$$\delta_t(p) = \left[ \frac{Y_t(p)}{Y_{t-1}(p)} \right] - 1$$

Donde  $\delta_t(p)$  es la tasa de crecimiento en el tiempo "t" para determinado percentil "p";  $Y_t(p)$  corresponde al valor en el tiempo "t" del percentil "p"; e  $Y_{t-1}(p)$  corresponde al valor del percentil "p" en el tiempo anterior "t-1". La CIC se obtiene al graficar la tasa de crecimiento para todos los percentiles entre 0 y 1.

Se estimará y graficará la tasa de crecimiento de la variable "tenencia del ganado" (ovino y bovino), de cada percentil de la población (productores), durante el periodo intercensal 1997-2007 a nivel nacional y regional.

Los datos serán analizados utilizando el programa SPSS para Windows, versión 11.5, para ordenar y extraer la información desde la base de datos de los censos agropecuarios proporcionada por el INE y Microsoft Excel 2013 para el cálculo del Coeficiente de Gini, la tasa de crecimiento y graficar las curvas de Lorenz y las curvas de incidencia del crecimiento.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Concentración y Distribución del Crecimiento Ganadero Nacional

Entre 1997 y 2007, los predios con bovinos disminuyeron en 20,7%, y las existencias en 8,4%, situación acompañada de una leve concentración de la masa ganadera, visible en la Curva de Lorenz (Figura N°2) y consistente al aumento del Coeficiente de Gini (Tabla N°7) y el aumento en el promedio de animales por productor<sup>4</sup>. Los valores de la CL (Tabla N° 8) indican que la tenencia de vacunos se redujo en todos los percentiles y que la redistribución concentró la masa ganadera nacional en el 1% de los productores de mayor tamaño.

Figura N° 2. Curvas de Lorenz para Bovinos y Ovinos para los años 1997 y 2007 en Chile.

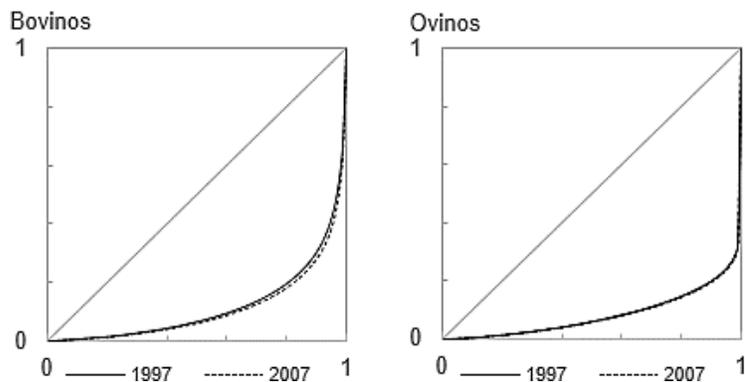


Tabla N°7. Coeficientes de Gini para Bovinos y Ovinos durante el periodo 1997-2007.

Ganado	Coeficiente de Gini	
	1997	2007
Bovino	0,76	0,78
Ovino	0,83	0,84

<sup>4</sup> En el Anexo 2 se presentan las cifras de los Censos Agropecuarios de 1997 y 2007.

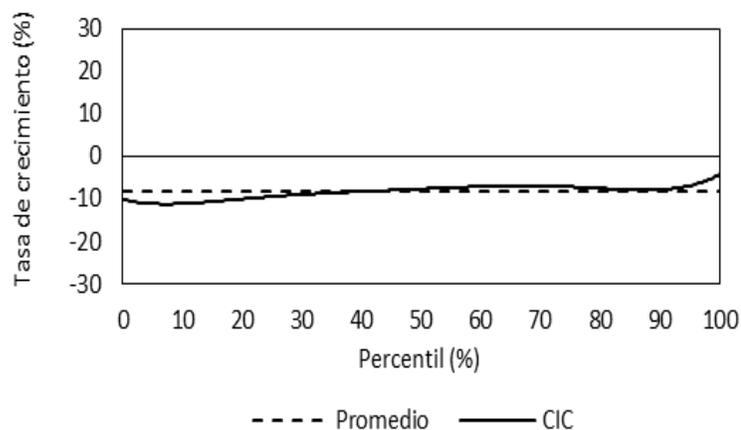
Los ganaderos Ovinos se reducen en 15,2%, mientras las existencias aumentan en un 6,1%, lo que no produce cambios en la ya alta concentración del rebaño, donde el 10% de los ovejeros de mayor tamaño concentran casi el 80% de la masa ovina nacional (Figura N°2). Los valores de la CL (Tabla N°8) muestran leves reducciones en la tenencia de ganado ovino en todos los percentiles y al igual que en la ganadería bovina, el ganado lanar, aumenta su concentración en el percentil de mayor riqueza (en términos de masa ovina).

Tabla N°8. Valores de las Curvas de Lorenz para Bovino y Ovinos en Chile.

Percentil	Bovinos		Ovinos	
	1997	2007	1997	2007
	.....	(%)	.....	
10	0,63	0,56	0,49	0,46
20	1,42	1,28	1,38	1,34
30	2,68	2,46	2,57	2,48
40	4,31	3,96	4,08	3,97
50	6,51	6,00	5,97	5,85
60	9,42	8,73	8,34	8,04
70	13,47	12,50	11,07	10,80
80	19,46	18,08	14,71	14,41
90	30,13	27,85	19,94	19,52
99	69,42	65,85	32,93	31,60

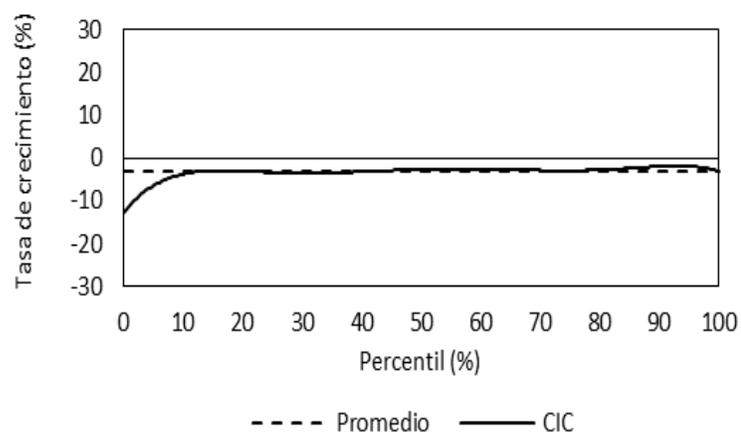
La Curva de Incidencia del Crecimiento Bovino (Figura 3) muestra cual fue la magnitud de la caída en la tenencia de ganado para cada percentil. Las tasas negativas en todos los percentiles reafirman la contracción general del sector ganadero, pero además indican que el 40% de los productores más pequeños se contrajo por sobre el promedio nacional. La pendiente indica que la curva es del tipo Pro-Rico (Ravallion y Chen, 2003) ya que a pesar de que el sector se contrae, conforme aumenta el tamaño del rebaño también aumenta la tasa de crecimiento.

Figura N° 3. Distribución de la tasa de Crecimiento para el Ganado Bovino en Chile durante el periodo intercensal 1997 - 2007.



Los valores negativos en la CIC (Figura N°4) muestran que a pesar de existir un aumento en el inventario nacional, el sector ovino se contrajo. Desde el percentil 10 en adelante, las tasas de crecimiento se mantienen cercanas al promedio y con una pendiente casi nula. La caída en la tenencia de ganado ovino para los productores del primer decil (probablemente AFC y pequeños productores) parece ser la causante de las tasas negativas de crecimiento en el sector.

Figura N° 4. Distribución de la Tasa de Crecimiento para el Ganado Ovino en Chile Durante el Periodo Intercensal 1997 - 2007.



La distribución de la producción ovina y bovina no difieren en gran medida, si bien la tasa de crecimiento promedio es más baja para el sector bovino, ambos presentan una reducción más acentuada en los estratos de productores más pequeños. Por lo tanto la distribución de la masa ganadera fue poco equitativa, favoreció a los productores de mayor tamaño y en consecuencia aumentó la concentración.

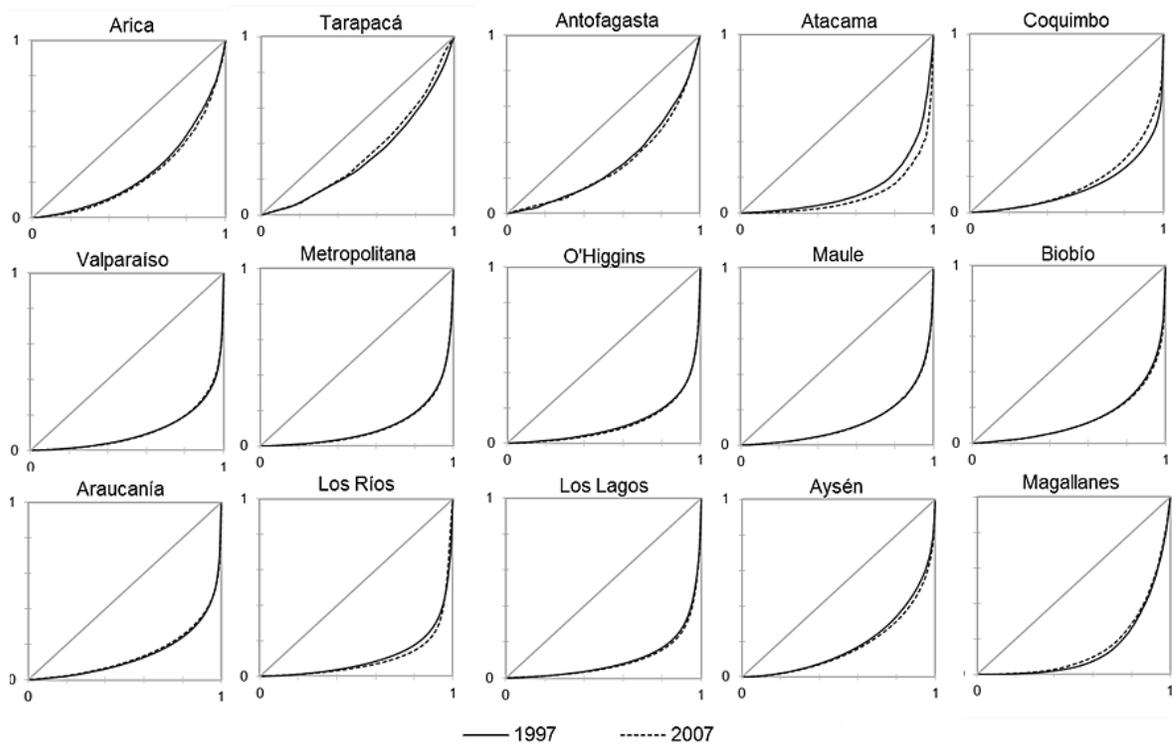
En Buenos Aires Nevani (2007), estima una caída en el número de explotaciones ganaderas que afecta principalmente a los pequeños productores, sumado al aumento en el tamaño de los rebaños, principalmente en estratos superiores, el que deduce como concentración de la producción asociado a un aumento en el nivel tecnológico de las explotaciones.

Esto también guarda relación con los efectos del proceso de concentración de tierras, que aglutina los predios que pertenecieron a la AFC y los pequeños productores. La menor capacidad tecnológica, comercial y productiva termina por desplazar a los pequeños productores.

## Curvas de Lorenz para Ganado Bovino

Entre 1997 y 2007 se produce un ligero aumento de la concentración en casi todas las regiones de Chile (Figura N°5). Las Curvas de Lorenz muestran que la distribución del ganado es similar desde Coquimbo a la Araucanía y casi no hay variación en el decenio excepto en Coquimbo donde la distribución de ganado del 2007 muestra un aumento en la tenencia relativa desde el percentil 50 en adelante<sup>5</sup>.

Figura N° 5. Curvas de Lorenz del ganado Bovino en las Regiones de Chile durante 1997 y 2007.



Las Regiones de Los Ríos y Los Lagos tienen las distribuciones menos equitativas del país (Figura N°5). Durante el 2007, entre los percentiles 40 y 90 disminuye la tenencia relativa de ganado y la concentración de la masa ganadera aumenta. Esta información es relevante ya que durante 1997 estas regiones concentraron el 39% de los bovinos del país cifra que aumenta a un 45% durante el 2007.

<sup>5</sup> Anexo 3. Valores de la Curva de Lorenz para Ganado Bovino en Regiones.

Arica, Tarapacá y Antofagasta tienen curvas similares cuyas distribuciones son las más equitativas del país. En Tarapacá, la curva del 2007 muestra un aumento en la tenencia relativa de ganado para los productores sobre el percentil 40. Atacama y Magallanes presentan diferentes distribuciones pero concentraciones similares. Mientras Atacama disminuye la tenencia de ganado entre los percentiles 20 a 90, reduciendo la equidad, Magallanes aumenta la tenencia de ganado entre los percentiles 40 y 80 reduciendo su concentración

Cuando las CL presentan uno a más cruces, como en el caso de Antofagasta y Los Ríos, no es posible determinar directamente que distribución es más equitativa, cuestión que además es difícil de observar en la gráfica en sus valores extremos.

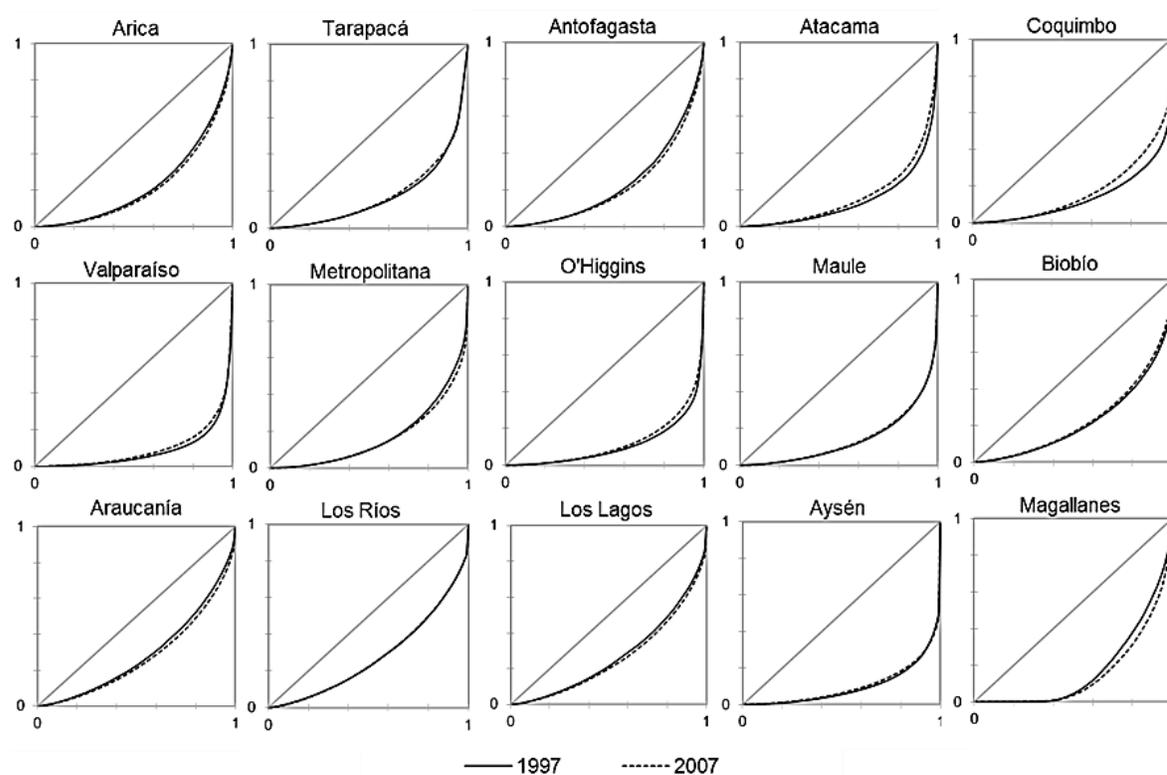
McBride (1997) calculó la CL y el CG para cada actividad pecuaria en EE.UU entre 1969 y 1992, constatando una alta concentración geográfica, la cual se incrementó con el paso del tiempo. Todo lo atribuye a procesos de especialización y modernización de la producción pecuaria, desarrollo de economías de escala y mejoras en la gestión del riesgo que han impulsado la industria, sin embargo, el ganado de engorda en praderas aparece como el menos concentrado y el más rezagado ya que la producción está orientada a generar utilidad en suelos marginales

Chile se encuentra en un proceso similar liderado por la producción aves y cerdos, la cual se concentran en torno a los centros urbanos. La producción bovina está algo más rezagada, además compite por el uso del suelo con actividades como la fruticultura y viticultura, mientras que la producción ovina tiene toda una maquinaria instalada en la zona Austral, sin embargo no ha sido capaz de crecer fuera de la zona.

## Curvas de Lorenz para Ganado Ovino

La Figura N° 6 muestra las CL del ganado ovino. Arica, Antofagasta, El Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos tienen distribuciones similares y relativamente equitativas sobre todo entre la Araucanía y Los Lagos. Otro grupo de distribuciones similares es Tarapacá, Atacama, Maule, Coquimbo y la Región Metropolitana; en este último grupo tiende a disminuir la concentración del ganado excepto en la Región Metropolitana<sup>6</sup>.

Figura N° 6. Curvas de Lorenz del Ganado Ovino en las Regiones de Chile para los años 1997 y 2007.



La Región de Magallanes tiene una distribución diferente pero un coeficiente de Gini similar a la Región metropolitana para el año 2007, debido a que los pequeños productores ovinos son proporcionalmente poco significativos dentro de la región. La mayor concentración ovina esta en O'Higgins, Aysén y Valparaíso, todas tienen comportamientos similares con

<sup>6</sup> Anexo 4. Valores de las Curvas de Lorenz para Ganado Ovino en Regiones.

tendencia a la disminución de la concentración y distribuciones poco equitativas donde el 90% de los productores apenas alcanzan a sumar el 40% del ganado en sus respectivas regiones.

Echávarri y Gracia (2008) indican que en la Región de Magallanes el 95% de las existencias se encuentran en explotaciones con superficies que superan las 2000 ha mientras en la Región de Aysén un 64% de sus animales está en predios sobre las 1000 ha y finalmente entre O'Higgins y Los Lagos, tradicionalmente ocupada por pequeños productores, el 69% de los ovinos se encuentra en predios inferiores a las 100 ha. Además explican el aumento en la concentración geográfica por la mayor participación de la Región de Magallanes en el inventario nacional e indican que existe una especialización en la producción ovina debido al aumento del tamaño del rebaño.

## Coeficiente de Gini

El Coeficiente de Gini permite ordenar las distribuciones conforme varía la Curva de Lorenz de menor a mayor grado de concentración.

Los valores obtenidos para bovinos, muestran que el grado de concentración es menor en las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta, todas en el norte del país, mientras que los valores más altos estuvieron en las Regiones de Los Ríos y Los Lagos.

Durante el periodo intercensal se aprecia un aumento en el grado de concentración excepto en las regiones de Tarapacá, Coquimbo y La Araucanía, mientras que Valparaíso y Biobío se mantuvieron constantes. Atacama registra el mayor aumento del coeficiente de Gini (0,72 a 0,8), mientras que Coquimbo bajó de 0,72 a 0,66.

Tabla N°9. Coeficientes de Gini Regional del Ganado Bovino y Ovino para 1997 y 2007.

---

Región	Coeficiente de Gini			
	Bovinos		Ovinos	
	1997	2007	1997	2007
Arica y Parinacota	0,50	0,52	0,54	0,57
Tarapacá	0,36	0,34	0,65	0,64
Antofagasta	0,45	0,47	0,55	0,57
Atacama	0,72	0,80	0,72	0,67
Coquimbo	0,72	0,66	0,73	0,67
Valparaíso	0,77	0,77	0,83	0,80
Metropolitana	0,77	0,78	0,65	0,67
O'Higgins	0,76	0,77	0,78	0,75
Maule	0,73	0,74	0,72	0,71
Biobío	0,72	0,72	0,56	0,54
Araucanía	0,72	0,71	0,42	0,45
Los Ríos	0,78	0,82	0,44	0,44
Los Lagos	0,78	0,80	0,45	0,48
Aysén	0,62	0,65	0,80	0,79
Magallanes	0,71	0,69	0,65	0,69

---

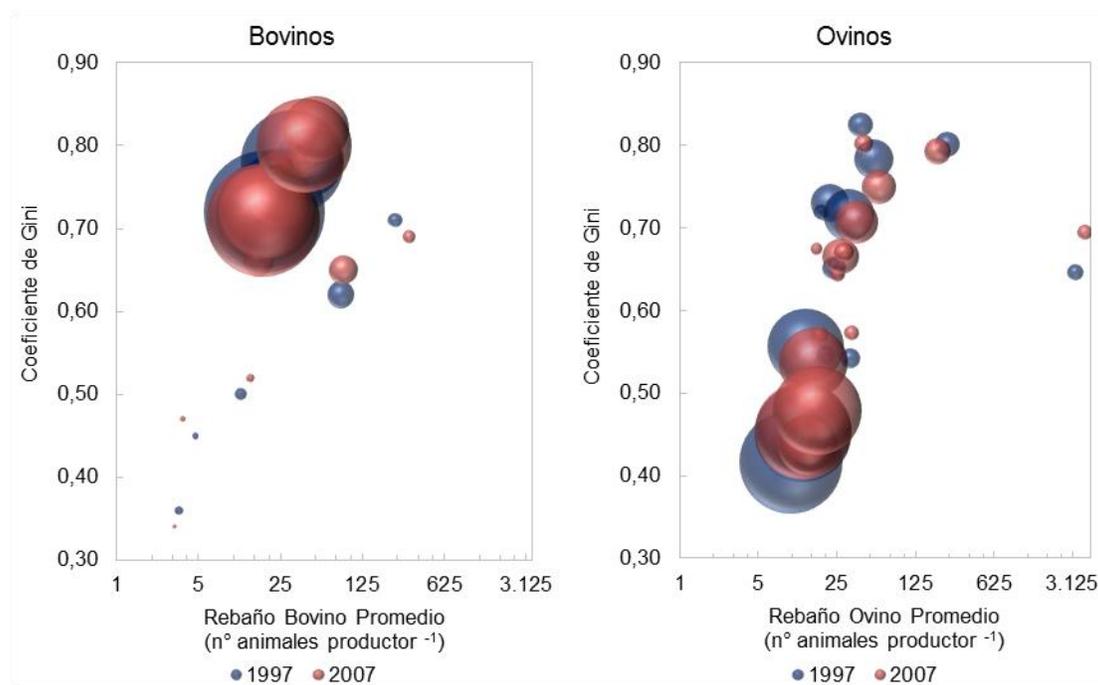
Los Coeficientes de Gini para ganado Ovino presentan índices bajos en el norte del país (Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta) y en las regiones del sur, desde Biobío a Los Lagos. La Araucanía y Los Ríos son las Regiones que presentan la menor concentración.

Entre los años 1997 y 2007, más de la mitad de las regiones presentan reducción en la concentración del ganado ovino. Los coeficientes de Gini más bajos se mantienen entre las

Regiones del Biobío y Los Lagos, las cuales agrupan la mayor cantidad de productores ovinos, mientras que Valparaíso, O'Higgins y Aysén presentan la mayor concentración ovina a nivel regional. Las principales variaciones están en Coquimbo que pasa de 0,73 a 0,67 y la Región de Magallanes que aumentó de 0,65 a 0,69 variación que afecta la concentración nacional debido a que la masa ovina de esta región representa más del 56% de la masa ovina del país<sup>7</sup>.

El Gráfico Bovinos (Figura N°7), muestra que a medida que crece el rebaño, aumenta el Coeficiente de Gini y que las regiones que poseen mayor concentración presentan el mayor número de productores. El Gráfico Ovinos, presenta la misma tendencia, pero las regiones con mayor número de productores poseen los menores grados de concentración y la cantidad de productores es más homogénea que en bovinos.

Figura N° 7. Relación entre el Coeficiente de Gini, rebaño promedio y el número de productores en regiones para ganado Bovino y Ovino durante los años 1997 y 2007.

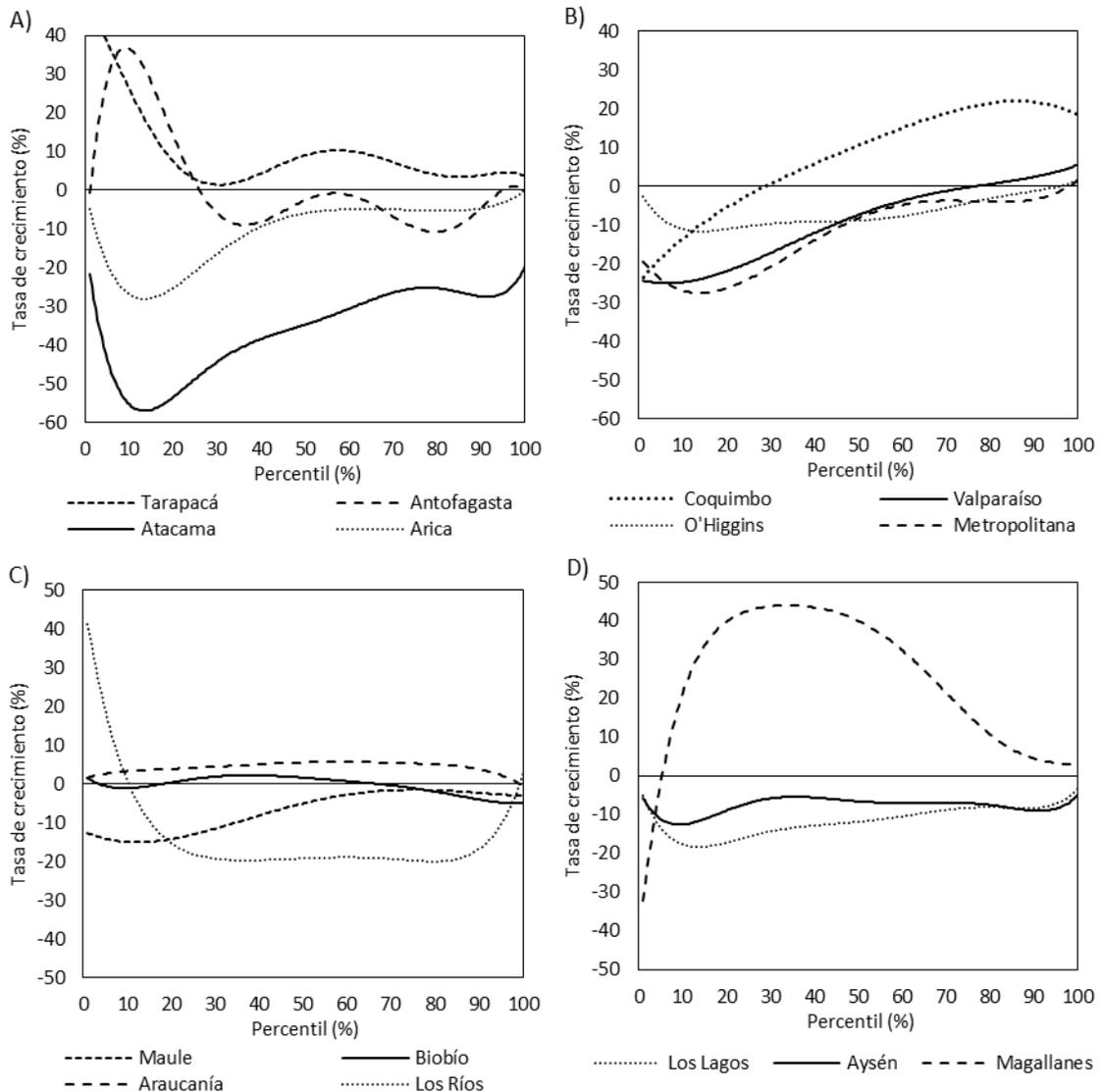


<sup>7</sup> Anexo 1

## Distribución de la Tasa de Crecimiento del Ganado Bovino en Regiones.

Las CIC guardan cierta relación con la zona geográfica en la que se encuentran, lo que hace suponer que el proceso de concentración guarda relación con el potencial productivo de cada región. A mayor potencial, mayor concentración.

Figura N°8 Curvas de Incidencia del Crecimiento del Ganado Bovino para las Regiones de Chile Durante el Decenio 1997-2007.



Las regiones con curvas de incidencia de crecimiento similares. Arica, Atacama, Valparaíso, O'Higgins, Maule, Los Lagos, Aysén y la Región Metropolitana, tienen tasas de crecimiento negativas para casi todos los grupos de productores, excepto Valparaíso y O'Higgins que

tiene tasas positivas en su extremo superior. Todas son funciones crecientes (pendiente positiva) en las cuales aumenta la concentración del ganado de acuerdo al coeficiente de Gini excepto Valparaíso donde se mantiene. En general hay una caída en la tenencia relativa de ganado que poseen los pequeños productores, sobre todo entre los percentiles 5 y 20.

En el Gráfico A (Figura N°8), la curva de incidencia de Tarapacá presenta tasas positivas para todos los percentiles, la función es de tipo decreciente (pendiente negativa) y la concentración del ganado durante el decenio disminuye. La región de Antofagasta presenta tasas negativas y positivas. En general es una función decreciente cuya concentración aumenta y los productores entre los percentiles 20 y 90 disminuyen su participación en la masa ganadera regional mientras que los productores de los extremos de la curva aumentan la tenencia relativa de ganado.

La Región de Los Ríos también presenta tasas positivas y negativas, la función en general es decreciente y su concentración durante el decenio aumenta principalmente por la caída en la tenencia de ganado de los productores entre el percentil 7 y 96, cuyas tasas de crecimiento fueron negativas. Los productores más pequeños tuvieron incrementos del 73% mientras que sobre el percentil 96 la tasa de crecimiento llega al 15%.

Las Regiones de Coquimbo y Magallanes tienen tasas negativas y positivas, sus pendientes son opuestas y en ambas regiones disminuye la concentración del ganado según los coeficientes de Gini calculados. La participación de los productores más pequeños experimenta una fuerte caída, mientras las altas tasas de crecimiento de los productores ubicados en los percentiles medios habrían favorecido la disminución en la concentración.

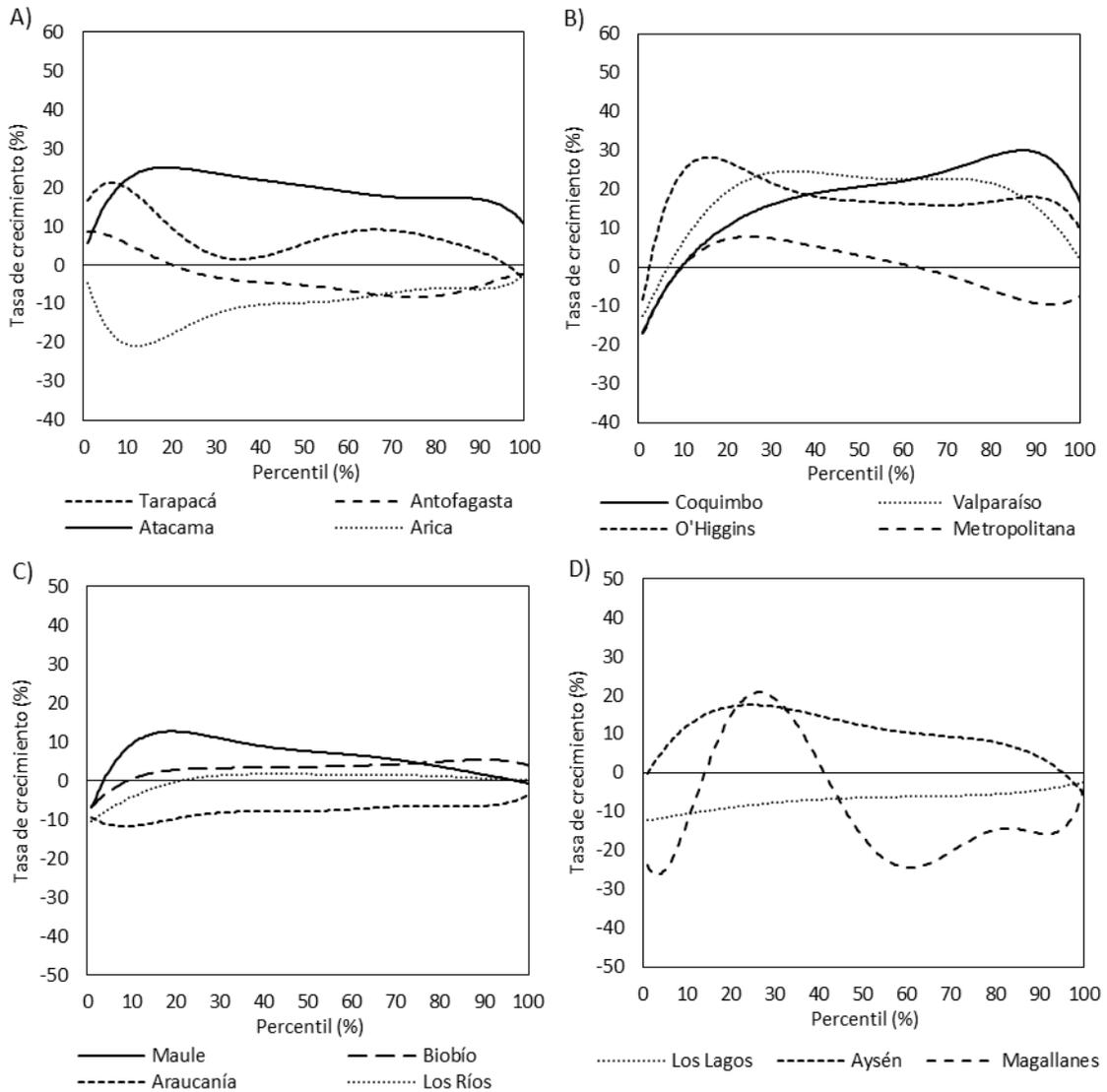
La Región del Biobío presenta tasas negativas y positivas muy cercanas a cero, la función es de tipo decreciente y durante el decenio su concentración de ganado disminuye. En esta región la redistribución del ganado favorece a los productores entre los percentiles 20 y 70.

La curva de incidencia de la Araucanía presenta valores positivos, tiene pendiente negativa y muestra una tasa de crecimiento disminuida en los percentiles más pequeños y más altos de la distribución y su coeficiente de Gini indica una disminución en la concentración del ganado durante el decenio.

## Distribución de la Tasa de Crecimiento del Ganado Ovino en Regiones.

Al igual que la distribución del ganado bovino en regiones, la producción ovina muestra distintos comportamientos de acuerdo a la zona geográfica. En general existen transferencias de tipo progresiva y regresiva en todas las regiones, por lo tanto la actividad disminuye a nivel de los pequeños y grandes productores.

Figura N°9. Curvas de Incidencia del Crecimiento del Ganado Ovino para Regiones Durante el Decenio 1997-2007.



Los Gráficos de las Regiones de Tarapacá, Atacama, Coquimbo Valparaíso, O'Higgins, Maule, Biobío y Aysén (Figura N°9 A, B y C) presentaron una reducción en su coeficiente

de Gini. Todas ellas presentan principalmente tasas positivas, con valores negativos en los extremos de la distribución excepto Atacama que presenta solo tasas positivas. La mayoría de las funciones son de tipo decreciente salvo Coquimbo y Biobío.

Las regiones de Arica, La Araucanía y Los Lagos presentan tasas de crecimiento negativas y pendientes positivas y tienden a la concentración del recurso ovino hacia los productores de mayor tamaño. La Región de Los Ríos presenta una curva de tipo creciente con tasas de crecimiento negativas y positivas cuyo coeficiente de Gini se mantiene en el tiempo.

La región de Antofagasta (Figura N°9 A) tiene pendiente negativa y tasas de crecimiento positivas y negativas, llevando a una mayor concentración del ganado. La región Metropolitana presenta una función decreciente y tasas de crecimiento negativas en los extremos de la distribución, que tiende a la concentración del ganado. Finalmente Magallanes presenta una función similar a la Región Metropolitana con valores más extremos que generan, de la misma manera, una mayor concentración de la masa ovina.

Las curvas muestran una reducción de la concentración durante el decenio en la mayoría de las regiones. La ganadería ovina está asociada a pequeños y medianos productores quienes se han visto reducidos en este período, además parece ser una actividad de poco interés para grandes productores fuera de la Región Austral, sin embargo La Araucanía y Los Lagos muestran un aumento en la concentración, hecho que coincide con la puesta en marcha de la planta faenadoras MAFRISUR, llamando la atención de los productores.

Por lo tanto la actividad guarda relación con la infraestructura disponible, al existir una demanda interna y una cadena de producción y comercialización más desarrollada para el rubro bovino, existen más actores dispuestos a competir y desarrollar economías de escala capaces de competir con las importaciones del bloque Mercosur.

Hay que tener presente que tanto la Curva de Lorenz como la Curva de Incidencia del Crecimiento se refieren a valores relativos y han sido presentadas de manera independiente a las variaciones en el tamaño del rebaño y en el número de productores de la distribución, y se podría caer en el error de asumir que una distribución más equitativa es positiva para el sector productivo. Por ejemplo, de acuerdo a las herramientas utilizadas en esta investigación, la producción bovina en la región de Tarapacá muestra un aumento en la equidad, sin embargo durante el periodo se produjo una fuerte reducción en el número de bovinos y productores de la región que indican que la actividad ganadera está disminuyendo.

Por lo tanto para evaluar el bienestar del sector productivo hay que hacer referencia a estas variables absolutas para determinar si existe alguna variación que permita emitir juicios de valor más acertados, por ejemplo la curva de Lorenz Generalizada, al comparar dos distribuciones de renta, incorpora el ingreso medio de cada una de ellas para dirimir que distribución genera mayores beneficios o el simple acto de comparar el rebaño promedio de cada distribución.

.

## CONCLUSIONES

La distribución del ganado bovino muestra tres tipos de comportamientos de acuerdo al segmento productivo. Para el primer decil de productores, la tenencia de ganado cae entre 10% y 30% llegando incluso en el caso puntual de la Región de Atacama a superar el 50%. Entre los percentiles 10 y 90, existe un aumento relativamente constante y gradual que bordea el 5% a nivel nacional. Finalmente el último segmento, desde el percentil 90 en adelante, crece de forma acelerada y su variación en la tenencia es similar a la acumulada por el segmento anterior.

Esta situación se repite en la mayoría de las regiones excepto en Tarapacá, Antofagasta, Coquimbo, Biobío, la Araucanía, Los Ríos y Magallanes.

La distribución del ganado ovino a nivel nacional, se asemeja a la de ganado bovino solo en la tasa de crecimiento promedio. Aunque también se reduce la tenencia de ganado del primer percentil, solo existen dos segmentos. El primero entre los percentiles 1 y 10, donde crece la distribución y el otro segmento entre el percentil 10 y 99 donde casi no existe variación en la tenencia.

La distribución del ganado ovino en regiones es similar a la distribución nacional en el primer segmento de la distribución salvo que las regiones alcanzan altas magnitudes de crecimiento, luego comienza un tramo reducciones paulatinas de la tenencia de ganado y finalmente un segmento final donde la caída aumenta. Las regiones que no siguen este comportamiento fueron de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, la Araucanía, Los Lagos y Magallanes.

Las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Coquimbo y Los Lagos presentan prácticamente la misma distribución para ganado bovino y ovino.

Por lo tanto existe una reducción del tamaño del rebaño para los productores más pequeños de la distribución en ambas especies de ganado. El ganado bovino aumenta su concentración a nivel nacional y regional, mientras que el ganado ovino reduce su concentración en regiones lo que no influye en la distribución nacional debido al peso de la producción en Magallanes.

## BIBLIOGRAFÍA

- **ARTEHISTORIA.** 2010. La Ganadería. [en línea]  
<[www.artehistoria.jcyl.es/historia/contextos/1549.htm](http://www.artehistoria.jcyl.es/historia/contextos/1549.htm)> [consulta: 22-04-2012]
- **AZÓCAR, P.** 2006. Praderas de la Zona Forrajera del Secano Norte. [en línea] Circular de Extensión Técnico Ganadera (32). <  
<http://www.produccionpecuaria.uchile.cl/index.php/publicaciones/circular-de-extension.html>> [consulta: 20-06-2015]
- **BROWN, M.** 1994. Using Gini-style indices to evaluate the spatial patterns of health practitioners: theoretical considerations and an application based on Alberta data. Soc. Sci. Med. 38(9):1243-1256.
- **CATRILEO, A.; GOIC, L.** 2005. Introducción y perspectivas del rubro. **In:** Bernier, R. Producción y manejo de carne bovina en Chile. Editorial Instituto de investigaciones agropecuarias, Temuco, Chile. pp. 13-27.
- **DEMANET, R.** 2013. Pastizales en el sur de Chile. [en línea]. Publicaciones Docentes. <  
[http://praderasypasturas.com/rolando/04.-Publicaciones/01.-Publicaciones\\_Docentes/2013\\_Pastizales\\_en\\_el\\_Sur\\_de\\_Chile.pdf](http://praderasypasturas.com/rolando/04.-Publicaciones/01.-Publicaciones_Docentes/2013_Pastizales_en_el_Sur_de_Chile.pdf)> [consulta: 20-06-2015]
- **ECHENIQUE, J.** 2011. El Caso de Chile. [en línea]. **In:** Soto, F.; Gómez, S. (Eds.). Dinámica del Mercado de la Tierra en América y el Caribe: Concentración y Extranjerización. FAO. pp. 145-178.  
<<http://www.fao.org/docrep/019/i2547s/i2547s.pdf>> [consulta: 22-07-2015]
- **ECHENIQUE, J.; ROMERO, L.** 2009. Evolución de la Agricultura Familiar en Chile en el período 1997 – 2007. FAO. [en línea]. Santiago, Chile.  
<<http://www.fao.cl/pubs/pdf/evolfam.pdf>> [consulta: 04-05-2011]
- **ECHAVÁRRI, V; GARCÍA, G.** 2008. Carne y Lana Ovinos. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. [en línea].  
<<http://www.odepa.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2123.pdf>> [consulta: 19-06-2015]
- **ECHAVÁRRI, V.** 2009. Descripción de las Explotaciones con Ganado. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. [en línea].  
<<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2196.pdf>> [consulta: 19-06-2015]
- **FAO.** 2001. Cuestiones Éticas en los Sectores de la Alimentación y la Agricultura. [en línea]. <<http://www.fao.org/docrep/003/x9601s/x9601s00.HTM>> [consulta: 23-08-2015]

- **FAO.** 2009 a. El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. La Ganadería a Examen. [en línea]. <<https://www.fao.org.br/download/i0680s.pdf>> [consulta: 23-08-2015]
- **FRÍAS VALENZUELA, F.** 2001. Grandes episodios de la historia de Chile. Editorial Zig-Zag. Santiago, Chile.
- **GARCÍA, G.** 1998. Manejo de los ovinos. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Depto. de Producción Animal. 117 p. (Serie Apuntes Docentes N° 15).
- **Gasto, J., F. Cosio, y D. Panario.** 1993. Clasificación de Ecorregiones y Determinación de Sitio. Manual de aplicación a municipios y predios rurales. 254 p. CIID-Canada, Red de Pastizales Andinos, Quito, Ecuador
- **GASTO, J; SILVA, F y COSIO, F.** 1990. Sistema de clasificación de los Pastizales de Sudamérica. Sistemas en Agricultura. 92p. Facultad de Agronomía, Depto. De Zootecnia. P. Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- **GOBIERNO DE CHILE.** 1966. Chile avanza: Reforma Agraria. Biblioteca Nacional. Santiago, Chile. 22 p.
- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (INE).** 1997. Censo agropecuario y forestal. [Disco compacto]. INE. Santiago, Chile. 1 disco compacto.
- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (INE).** 2007. Censo agropecuario y forestal. [Disco compacto]. INE. Santiago, Chile. 1 disco compacto.
- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (INE).** 2009. Cambios Estructurales en la Agricultura Chilena. Análisis intercensal 1976-1997-2007. [en línea]. <[http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/estadisticas\\_agropecuarias/2009/07/cambios\\_estructurales.pdf](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_agropecuarias/2009/07/cambios_estructurales.pdf)> [consulta: 20-04-2015).
- **IRARRÁZAVAL, J.** 1910. El ganado lanar en Magallanes. Editorial Sociedad Nacional de Agricultura, Santiago, Chile. 174 p.
- **MCBRIDE, W.** 1997. Changes in US Livestock Production, 1969-1992. [en línea] <<http://webarchives.cdlib.org/sw1vh5dg3r/http://ers.usda.gov/Publications/AER754/>> [consulta: 22-07-2015]
- **MEDINA, F.** 2001. Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso. [en línea]. Serie de estudios estadísticos y prospectivos. Issue 9 Marzo <[www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/0/6570/P6570.xml&xsl=/deype/tpl/p9f.xsl&ase=/colombia/tpl/top-bottom.xslt](http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/0/6570/P6570.xml&xsl=/deype/tpl/p9f.xsl&ase=/colombia/tpl/top-bottom.xslt)> [consulta: 18-04-2012].
- **NEVANI, R.** 2007. Principales Cambios en la Actividad Ganadera de la Provincia de Buenos Aires. Tesis de licenciatura en Economía. Mar del Plata, Argentina. Universidad Nacional de Mar del Plata. 76 p. [en línea] <[nulan.mdp.edu.ar/626/nevani\\_r.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/626/nevani_r.pdf)> [consulta: 22-07-2015].

- **PIÑEIRO, M.** 2008. Diálogo Rural Iberoamericano: Crisis Alimentaria y Territorios Rurales. San Salvador. [en línea]. <[http://www.rimisp.org/wp-content/uploads/2013/05/Crisis\\_alimentaria\\_Martin\\_Pineiro.pdf](http://www.rimisp.org/wp-content/uploads/2013/05/Crisis_alimentaria_Martin_Pineiro.pdf)> [consulta: 26-08-2015]
- **RAVALLION, M.; CHEN, S.** 2003. Measuring Pro-Poor Growth. Washington DC, USA. Economic Letters (78) 93:91.
- **REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (RAE).** 2012. Ganadería. [en línea]. <[buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=ganadería](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=ganadería)> [consulta: 12-02-2012].
- **SERVICIO AGRICOLA GANADERO (SAG).** 2008. Listado de Plantas Faenadoras Nacionales. [en línea]. <[http://webqa.sag.gob.cl/sites/default/files/plantas\\_faenadoras\\_nacionales.pdf](http://webqa.sag.gob.cl/sites/default/files/plantas_faenadoras_nacionales.pdf)> [Consulta: 26-11-2015].
- **THE WORLD BANK.** 2011. Growth incidence curve. [en línea]. <[web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTPOVERTY/EXTPGI/0,,contentMDK:21931712~menuPK:5461521~pagePK:210058~piPK:210062~theSitePK:342771,00.html](http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTPOVERTY/EXTPGI/0,,contentMDK:21931712~menuPK:5461521~pagePK:210058~piPK:210062~theSitePK:342771,00.html)> [consulta: 12-02-2012]
- **VILLENA, E.; RUIZ, J.; POLAINO, C.** 2008. Manual técnico de ganadería. Editorial Grupo Cultural. Madrid, España. 530 p.

## ANEXOS

### Anexo 1. Características Fundamentales del Sistema de Clasificación de Ecorregiones

Jerarquía de Permanencia	Categoría Ecológica	Variables Determinantes	Clasificación	Nivel de Resolución	Escala Cartográfica Aproximada
Alta	Reino	Climática	Zonas Fundamentales de Köppen (1923)	Mundial	1 :50.000.000
	Dominio	Climática	Tipos Fundamentales de Köppen (1923)	Continental	1:10.000.000
	Provincia	Climática	Variedades específicas. Variedades generales y alternativas generales de Köppen (1923)	Nacional	1:2.000.000
	Distrito	Geomorfológica	Regiones topográficas de Murph (1967, 1968). Pendiente (Panario <i>et al</i> , 1987)	Regional	1:250.000
	Sitio	Edáfica y vegetacional	Textura, profundidad, hidromorfismo y variables adicionales (Dyksterhuis, 1949; Panario <i>et al</i> . 1987)	Local o Predio	1:10.000
	Uso	Propósito antrópico del uso	Usos de la tierra (Forest service, 1965; Mc Ardle, 1960; Gallardo y Gastó, 1987)	Cercado	≥ 1:10.000
	Estilo	Tipo y grado de arterialización	Estilos de Agricultura (Gallardo y Gastó, 1987)	Cercado	≥ 1:10.000
	Condición	Estado del ecosistema	Estado estimado según escala relativa desde excelente a muy pobre (Dyksterhuis, 1949)	Unidad de paisaje	≥ 1:10.000
Baja	Tendencia	Cambio instantáneo de estado	Estabilidad y dirección del cambio (Bailey, 1945)	Unidad de paisaje	≥ 1:10.000

Fuente: Gasto *et al*. 1993.

Anexo 2. Valores del VI y VII Censo Agropecuario para el ganado bovino y ovino y el porcentaje de participación regional durante 1997 y 2007.

Región	Cantidad Bovinos		Cantidad Productores		Bovinos por Productor		% nacional bovinos		% nacional productor	
	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007
									.....(%).....	
Arica	3.940	2.273	342	164	11,52	13,86	0,10	0,06	0,21	0,13
Tarapacá	678	123	200	39	3,39	3,15	0,02	0,00	0,12	0,03
Antofagasta	524	278	111	76	4,72	3,66	0,01	0,01	0,07	0,06
Atacama	6.525	7.148	344	176	18,97	40,61	0,16	0,19	0,21	0,14
Coquimbo	38.795	41.311	3.147	2.532	12,33	16,32	0,94	1,09	1,93	1,96
Valparaiso	134.765	107.310	6.005	3.319	22,44	32,33	3,26	2,83	3,69	2,57
Metropolitana	165.106	107.599	5.853	2.776	28,21	38,76	3,99	2,84	3,59	2,15
O'Higgins	157.036	88.986	7.523	3.899	20,87	22,82	3,80	2,35	4,62	3,02
Maule	373.270	265.780	17.898	11.025	20,86	24,11	9,02	7,02	10,99	8,55
Biobío	561.040	459.216	30.026	24.758	18,69	18,55	13,56	12,12	18,44	19,19
Araucanía	790.451	677.978	43.628	38.317	18,12	17,69	19,10	17,90	26,79	29,70
Los Ríos	595.399	629.385	13.601	12.550	43,78	50,15	14,39	16,61	8,35	9,73
Los Lagos	1.006.193	1.058.210	31.545	26.618	31,90	39,76	24,32	27,93	19,37	20,63
Aysén	168.770	199.284	2.048	2.300	82,41	86,65	4,08	5,26	1,26	1,78
Magallanes	135.462	143.635	564	459	240,18	312,93	3,27	3,79	0,35	0,36
<b>Chile</b>	<b>4.137.954</b>	<b>3.788.516</b>	<b>162.835</b>	<b>129.008</b>	<b>25,41</b>	<b>29,37</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Región	Cantidad Ovinos		Cantidad Productores		Ovinos por Productor		% nacional ovinos		% nacional productor	
	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007
									.....(%).....	
Arica	28.888	18.283	870	499	33,20	36,64	0,78	0,46	0,95	0,64
Tarapacá	17.117	12.550	694	493	24,66	25,46	0,46	0,32	0,76	0,63
Antofagasta	14.984	10.510	763	599	19,64	17,55	0,40	0,27	0,83	0,77
Atacama	8.775	5.234	488	318	17,98	16,46	0,24	0,13	0,53	0,41
Coquimbo	71.936	84.366	3.300	3.108	21,80	27,14	1,94	2,14	3,59	3,99
Valparaiso	56.574	33.686	1.406	775	40,24	43,47	1,52	0,86	1,53	0,99
Metropolitana	30.241	25.008	1.281	866	23,61	28,88	0,82	0,64	1,39	1,11
O'Higgins	184.690	166.644	3.466	2.793	53,29	59,66	4,98	4,23	3,77	3,58
Maule	206.120	163.870	6.429	4.335	32,06	37,80	5,56	4,16	7,00	5,56
Biobío	186.251	177.967	13.974	11.414	13,33	15,59	5,02	4,52	15,21	14,64
Araucanía	247.166	282.257	25.327	22.710	9,76	12,43	6,66	7,17	27,57	29,13
Los Ríos	111.546	117.830	9.017	8.648	12,37	13,63	3,01	2,99	9,81	11,09
Los Lagos	285.058	322.337	22.863	19.274	12,47	16,72	7,68	8,19	24,88	24,72
Aysén	337.565	312.040	1.412	1.582	239,07	197,24	9,10	7,92	1,54	2,03
Magallanes	1.923.582	2.205.477	588	546	3271,40	4039,34	51,84	56,00	0,64	0,70
<b>Chile</b>	<b>3.710.493</b>	<b>3.938.059</b>	<b>91.878</b>	<b>77.960</b>	<b>40,38</b>	<b>50,51</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

### Anexo 3. Valores de las Curvas de Lorenz para el Ganado Bovino en Regiones.

Percentil	Arica		Tarapacá		Antofagasta		Atacama		Coquimbo		Valparaíso		Metropolitana		O'Higgins	
	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007
10	1,52	1,14	3,02	3,25	2,29	2,88	0,54	0,25	0,81	0,74	0,45	0,37	0,42	0,29	0,55	0,47
20	3,78	2,86	6,93	6,50	5,53	5,76	1,50	0,71	2,16	1,97	1,33	1,03	1,13	0,84	1,50	1,35
30	6,98	5,90	12,83	13,01	9,73	8,27	2,64	1,48	3,79	3,87	2,45	2,09	2,08	1,75	2,63	2,39
40	10,94	10,16	18,73	19,51	13,93	14,03	4,20	2,66	6,01	6,52	4,08	3,64	3,51	3,08	4,37	3,95
50	16,59	15,71	25,15	27,64	20,04	19,42	6,44	4,29	9,03	9,97	6,31	5,87	5,48	5,01	6,52	5,97
60	23,98	22,79	34,00	37,40	27,67	25,90	9,62	6,83	12,75	14,73	9,39	8,98	8,29	7,85	9,48	8,81
70	33,40	31,63	44,54	47,97	37,40	35,61	14,41	10,60	17,80	21,18	13,55	13,37	12,47	12,06	13,62	12,91
80	46,60	44,43	57,60	60,98	50,76	47,12	22,80	16,49	24,93	30,25	19,52	19,76	18,92	18,33	19,62	19,07
90	64,54	61,94	73,75	78,86	67,56	65,11	38,85	29,59	36,21	44,38	29,36	30,62	30,34	29,35	29,85	29,63
99	93,43	93,31	96,02	100,00	94,08	100,00	87,17	70,62	63,50	75,30	63,30	66,51	71,37	73,42	68,60	72,51
Percentil	Maule		Biobío		Araucanía		Los Ríos		Los Lagos		Aysén		Magallanes		Nacional	
	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007
10	0,78	0,66	0,85	0,84	0,92	0,95	0,42	0,36	0,56	0,46	0,59	0,52	0,10	0,13	0,63	0,56
20	1,74	1,49	1,92	1,92	2,08	2,17	1,21	0,93	1,21	1,02	2,02	1,88	0,37	0,51	1,42	1,28
30	3,06	2,83	3,30	3,36	3,90	4,10	2,32	1,78	2,30	1,96	4,29	4,02	0,94	1,34	2,68	2,46
40	4,98	4,60	5,36	5,47	6,14	6,48	3,84	2,95	3,67	3,22	7,43	6,98	2,02	2,85	4,31	3,96
50	7,48	7,05	8,03	8,15	9,08	9,58	5,86	4,52	5,55	4,93	11,58	10,82	3,98	5,62	6,51	6,00
60	10,85	10,52	11,64	11,69	12,69	13,44	8,52	6,62	8,06	7,26	16,97	15,87	7,55	9,83	9,42	8,73
70	15,58	15,28	16,73	16,60	17,49	18,45	12,18	9,48	11,59	10,58	24,17	22,50	13,93	16,61	13,47	12,50
80	22,59	22,37	24,33	23,76	24,10	25,26	17,69	13,80	17,00	15,66	34,22	31,34	26,31	28,78	19,46	18,08
90	34,75	34,01	37,16	35,68	34,83	35,98	28,30	22,15	27,71	25,55	49,05	45,00	47,42	49,99	30,13	27,85
99	74,47	70,49	72,61	67,76	68,63	66,46	73,34	67,38	71,81	71,07	81,08	76,89	90,11	92,09	69,42	65,85

#### Anexo 4. Valores de las Curvas de Lorenz para el Ganado Ovino en Regiones.

Percentil	Arica		Tarapacá		Antofagasta		Atacama		Coquimbo		Valparaíso		Metropolitana		O'Higgins	
	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007
10	0,86	0,68	0,74	0,88	0,89	0,90	0,56	0,76	0,62	0,61	0,25	0,30	0,53	0,52	0,34	0,44
20	2,58	2,18	2,20	2,33	2,64	2,57	1,68	2,10	1,73	1,94	0,71	0,85	1,70	1,57	1,11	1,37
30	5,34	4,65	4,32	4,45	5,22	5,15	3,24	3,97	3,41	3,93	1,41	1,74	3,60	3,45	2,24	2,77
40	9,10	8,20	7,04	7,41	8,90	8,53	5,41	6,59	5,75	6,83	2,49	3,08	6,45	6,09	3,95	4,58
50	14,17	12,89	10,81	11,27	13,84	13,07	8,21	9,86	8,74	10,61	3,98	4,96	10,14	9,85	6,01	7,00
60	20,76	19,09	15,16	16,19	20,74	19,10	11,73	14,08	12,74	15,65	6,09	7,42	14,89	14,91	8,82	10,32
70	30,01	27,88	20,91	23,00	29,97	27,33	16,80	19,77	17,57	22,19	8,86	10,81	21,39	22,19	12,75	14,89
80	42,74	40,04	29,19	31,71	42,13	39,26	23,49	27,13	24,15	30,98	13,19	15,88	30,13	32,26	18,46	21,57
90	60,59	57,58	44,60	44,58	60,63	57,37	35,78	41,90	33,80	43,47	22,43	25,89	43,23	47,52	27,73	32,40
99	91,66	90,15	84,35	80,80	90,38	89,97	79,49	84,75	56,78	65,34	68,61	70,24	69,39	78,20	64,18	68,53

Percentil	Maule		Biobío		Araucanía		Los Ríos		Los Lagos		Aysén		Magallanes		Nacional	
	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007
10	0,54	0,62	1,25	1,28	2,10	1,87	2,11	2,10	1,89	1,75	0,32	0,39	0,02	0,02	0,49	0,46
20	1,66	1,86	3,47	3,59	5,69	5,12	5,64	5,59	5,27	4,82	1,02	1,18	0,06	0,07	1,38	1,34
30	3,29	3,62	6,64	6,82	10,30	9,40	10,13	10,17	9,59	8,82	2,07	2,37	0,17	0,20	2,57	2,48
40	5,52	6,09	10,67	10,93	15,93	14,59	15,42	15,75	14,79	13,93	3,55	4,06	0,85	0,83	4,08	3,97
50	8,53	9,04	15,54	16,21	22,56	20,96	22,05	22,59	21,30	20,05	5,59	6,29	4,45	3,46	5,97	5,85
60	12,20	12,96	21,88	22,78	30,72	28,67	29,99	30,36	29,21	27,07	8,26	9,18	11,86	9,52	8,34	8,04
70	17,40	18,19	29,61	30,87	40,66	37,67	38,84	39,33	37,90	35,80	11,84	12,98	23,32	19,03	11,07	10,80
80	24,66	25,53	39,77	41,84	52,27	48,96	49,78	50,27	49,07	46,76	17,11	18,29	37,86	31,20	14,71	14,41
90	36,91	37,16	54,30	57,14	67,82	63,91	64,05	64,33	63,83	61,19	26,15	26,61	57,18	49,39	19,94	19,52
99	69,03	69,46	80,86	84,75	90,39	86,77	83,72	84,31	86,17	83,80	50,63	48,08	88,85	86,76	32,93	31,60