



# Universidad Austral de Chile

---

Escuela de Agronomía

## **Análisis del proceso de subdivisión predial en la Comuna de Calbuco, periodo 1998-2008.**

Tesis presentada como parte de los  
requisitos para optar al grado de  
Licenciado en Agronomía

**Julio César Delgado Retamal**

Valdivia – Chile

2010

PROFESOR PATROCINANTE:

---

Laura Nahuelhual Muñoz  
Ing. Agr., M. Sc. Ph. D  
Instituto de Economía Agraria

INFORMANTES:

---

G. Ignacio Díaz Gálvez  
Ing. Recursos Naturales R.  
Magíster en Desarrollo Rural (c)

---

Alejandra Carmona Sierra  
Ing. Recursos Naturales R.  
Magíster en Desarrollo Rural (c)

**INSTITUTO ECONOMIA AGRARIA**

“Quisiera agradecer el apoyo familiar que he recibido de forma constante a lo largo de mi vida manifestada en mi padre, madre, hermana y toda mi familia de la cual estoy orgulloso, y los cuales les dedico este logro académico”

## ÍNDICE DE MATERIAS

| <b>Capítulo</b> |   | <b>Página</b> |
|-----------------|---|---------------|
|                 | RESUMEN   | 1             |
|                 | SUMMARY   | 2             |
| 1               | INTRODUCCIÓN  | 3             |
| 2               | REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA                                | 5             |
| 2.1             | Definición de subdivisión predial                     | 5             |
| 2.2             | Causas de la subdivisión predial                      | 5             |
| 2.2.1           | Crecimiento poblacional                               | 6             |
| 2.2.2           | Sistema de herencia                                   | 6             |
| 2.3             | Efectos de la subdivisión predial                     | 6             |
| 2.3.1           | Impactos territoriales                                | 7             |
| 2.4             | Aspectos legales de la subdivisión predial en Chile   | 8             |
| 2.4.1           | Subdivisión predial sin cambio de uso de suelo        | 9             |
| 2.4.2           | Subdivisión predial con cambio de uso de suelo        | 9             |
| 2.5             | Contexto histórico de subdivisión predial en Chile    | 11            |
| 2.5.1           | Antes de la Reforma Agraria (décadas del 40, 50 y 60) | 12            |
| 2.5.2           | Período de Reforma Agraria (1962-1982)                | 12            |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 2.5.3 | Gobierno Militar   | 14 |
| 3     | MATERIAL Y MÉTODOS   | 15 |
| 3.1   | Área de estudio  | 15 |
| 3.2   | Materiales   | 16 |
| 3.3   | Análisis espacial de la subdivisión en el periodo de estudio   | 17 |
| 3.4   | Análisis de características biofísicas prediales que se asocian al proceso de subdivisión            | 17 |
| 4     | PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS   | 19 |
| 4.1   | Análisis de subdivisión en la Comuna de Calbuco  | 19 |
| 4.2   | Caracterización de la dinámica espacial de la subdivisión predial en el periodo de estudio 1998-2008 | 23 |
| 4.2.1 | Análisis de densidad   | 23 |
| 4.2.2 | Factores biofísicos  | 24 |
| 5     | CONCLUSIONES   | 29 |
| 6     | BIBLIOGRAFÍA   | 31 |

**ÍNDICE DE CUADROS**

| <b>Cuadro</b> |   | <b>Página</b> |
|---------------|---|---------------|
| 1             | Tipificación para casos que requieran o no cambio de uso de suelo   | 10            |
| 2             | Superficie expropiada por la Reforma Agraria en Chile y población afectada  | 13            |
| 3             | Evolución del tamaño de la propiedad en Chile   | 13            |
| 4             | Tamaño predial  | 24            |
| 5             | Cercanía a los centros poblados   | 25            |
| 6             | Porcentaje de participación de las diferentes clases de suelo presentes en la comuna en relación a las zonas de densidad comparadas | 27            |

## ÍNDICE DE FIGURAS

| <b>Figura</b> |  | <b>Página</b> |
|---------------|--|---------------|
| 1             | Superficie en Chile acogida al Decreto Ley N°3.516 de subdivisiones de predios rústicos entre los años 1994 y 1999                   | 8             |
| 2             | Ubicación geográfica de la Comuna de Calbuco X Región de Los Lagos   | 15            |
| 3             | Número de subdivisiones prediales en la Comuna de Calbuco periodo 1998-2008  | 19            |
| 4             | Superficies subdivididas a través de los años en 4 categorías, valores en porcentaje por años  | 20            |
| 5             | Porcentajes de participación para tres categorías de lotes resultantes   | 21            |
| 6             | Promedio de lotes resultantes en la comuna de Calbuco, durante el periodo de estudio   | 22            |
| 7             | (a) Densidad de Kernel, y (b) Zonificación de alta y baja densidad del proceso de subdivisión  | 23            |
| 8             | Distribución porcentual de subdivisiones, en relación a distancia de caminos en la comuna de Calbuco para todo el periodo de estudio | 26            |
| 9             | Porcentaje de cobertura de suelo en la comuna en relación a dos zonas de concentración   | 26            |

## RESUMEN

La ruralidad es un espacio dinámico, en el cual encontramos diferentes procesos tanto socioeconómicos como políticos, ocurriendo de forma compleja y muchas veces en contraposición. En este contexto, se encuentra un proceso considerado como impulsor de los cambios en el paisaje y en el orden del espacio territorial; se trata de la subdivisión predial, correspondiente a la división de una propiedad en parcelas o lotes, que en el caso de Chile se rige por el Decreto Ley N° 3.516 de 1980.

El objetivo de este estudio fue analizar el comportamiento y evolución del proceso de subdivisión predial en el periodo 1998-2008 en la Comuna de Calbuco, Región de los Lagos, caracterizando su dinámica espacial e identificando posibles factores biofísicos asociados a este proceso. Para ello se utilizó diferente información que fue combinada y analizada, ésta fue; i) mapa de roles del Sistema Integrado de Información Predial (CIREN y CORFO, 1999), ii) Certificados de Subdivisiones Prediales para el periodo de estudio, obtenidos en la oficina del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Puerto Montt, iii) carta base comunal (Instituto Geográfico Militar, S/I), y iv) El Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile (CONAMA *et al.*, 1999).

Los resultados obtenidos señalan que se realizaron 611 subdivisiones, cubriendo un 31% de la superficie comunal. El 90% de estas subdivisiones afectaron mayoritariamente a predios de tamaño reducido bajo las 50 ha. En cuanto a su dinámica espacial, se identificaron dos grandes zonas; una zona de alta densidad de subdivisión y otra de baja densidad de subdivisión, las que fueron comparadas de acuerdo a factores biofísicos asociados a este proceso. La zona de alta densidad de subdivisión esta asociada a predios de tamaño menor, se encuentra cercana a la ciudad y al borde costero de la comuna, y a terrenos con mejor aptitud agrícola, en tanto que la zona de baja densidad está más relacionada a predios de mayor tamaño, ubicados en la zona norte principalmente, en suelos preferentemente de aptitud forestal, más alejado de los centros poblados y de la costa, donde se encuentra la actividad salmonera.

## SUMMARY

Rurality is a dynamic space in which we find different socioeconomic and political processes, occurring in a complex form and often in opposition, driving landscape change. Farm subdivision, as the division of rural properties in smaller's plots or lots, has been indicate as an important driver of landscape changes. In Chilean case, this process is subject to the Decree Law No. 3516 of 1980.

The goal of this study was to analyze the behavior and evolution of farm subdivision process in the period 1998-2008 in the Municipality of Calbuco, Region of Los Lagos. Spatial dynamics of this process was characterized, identifying possible biophysical factors involved in this process.

To achieve this purpose data from difference source were combined and analyzed. Source of information were, rural properties cadastre of (CIREN and CORFO, 1999), Farm Subdivisions Certificates between 1998-2008 obtained at the office of the Servicio Agrícola y Ganadero, base cartography of Instituto Geográfico Militar (IGM) and Native Vegetation Resources of Chile Cadastre (CONAMA et al., 1999).

The results showed that 611 subdivisions were made, covering an area 31% of the community, 90% of these subdivisions mostly affect small farms under 50 ha. In terms of spatial dynamics, two main zones were identified: a zone of high density subdivision and a low density subdivision, these areas were compared according to biophysical factors involved in this process. The zone of high density subdivision is more associated with farms of minor size, is located near the city and the coastal edge of the commune, and is located in the most suitable agriculture soil, while the low density area is more related to farms of major size, of the north zone principally, where soil present mostly forest aptitude, and where farms were allocated farther from the populated centers and from the coast, where one finds the salmon business.

## 1 INTRODUCCION

La ruralidad es un espacio dinámico, en el cual encontramos diferentes procesos tanto socioeconómicos como políticos, ocurriendo de forma compleja y muchas veces en contraposición. Algunos de estos procesos posibles de observar en nuestro país en los últimos años, son la adopción de nuevas tecnologías en pos del desarrollo, la expansión de la urbe en sitios rurales colindantes o fronteras peri-urbanas, la localización de la industria de diferentes rubros y la migración campo-ciudad, proceso no tan reciente pero muy importante.

En este contexto, encontramos también un proceso considerado como impulsor de los cambios en el paisaje y en el orden del espacio territorial; se trata de la subdivisión predial, correspondiente a la división de una propiedad en parcelas o lotes, ya sea de uso agrícola, ganadero o forestal, el cual debe ser realizado según lo estipulado por la normativa vigente, que en el caso de Chile se rige por el Decreto Ley N° 3.516 de 1980.

Este hecho se ha relacionado históricamente con la herencia de la tierra, sin embargo es influido en su dinámica por los diferentes escenarios políticos, como las reformas agrarias establecidas en distintos países, la liberación del mercado de la tierra en los últimos años y la concentración de la tierra en sectores con ventajas comparativas para el posicionamiento de la industria. Por lo tanto, el proceso es modelado por diferentes factores económicos y sociales que determinan la forma en que el proceso de subdivisión ocurre.

En Chile, al observar los últimos 60 años, el proceso ha sido creciente. En 1955 las explotaciones menores a 5 ha, representaban el 36% del total, mientras que en 1965 este porcentaje se elevó a 48%. Posteriormente el incremento ha sido menos notorio representando un 48,5% el año 1977, decayendo el año 1997 al 41,6%. Esta tendencia también se aprecia en el número total de explotaciones, las cuales han aumentado de 150.959 en el año 1955 a 278.660 en el año 2007, dejando en evidencia el aumento de subdivisiones.

Esta situación y tendencias del proceso, cobran relevancia cuando se piensa que la agricultura de subsistencia es característica de los predios de reducido tamaño, por lo tanto, este fenómeno tendría un efecto en el incremento en este tipo de agricultura, en la disminución del ingreso y la pérdida de tierras agrícolas, ya sea por abandono de la actividad o la falta de productividad, el cambio en el uso del suelo con fines residenciales o industriales, entre otros. En consecuencia, el proceso de subdivisión predial estaría generando cambios en el paisaje y en la conformación del sector rural.

Ante lo expuesto anteriormente, este estudio tiene como objetivo general analizar el comportamiento y evolución del proceso de subdivisión predial en el periodo 1998-2008 en la Comuna de Calbuco, Región de los Lagos. Para el logro de este propósito, se plantean los siguientes dos objetivos específicos:

1. Caracterizar la dinámica espacial del proceso de subdivisión predial en el periodo 1998-2008.
2. Analizar las características biofísicas prediales que se asocian al proceso de subdivisión en el área de estudio.

## 2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Definición de subdivisión predial.

La subdivisión predial ha sido definida de diferentes maneras por diversos autores. Al intentar una conceptualización general, nos encontramos con dos formas de entenderla, por una parte, es considerada como la fragmentación de la tierra con una excesiva separación y dispersión, de parcelas que forman parte de una única explotación (KALANTARI y ABDOLLAHZADEH, 2008); y por otra, como la subdivisión o parcelización de la propiedad agrícola de un solo dueño, en muchas pequeñas parcelas con múltiples propietarios, que en algunos casos podrían llegar a ser unidades demasiado pequeñas para la explotación racional agrícola (MCELROY, 2006).

Para el caso de esta investigación, la definición que mejor se ajusta a lo que ocurre en Chile es esta última, ya que como se expondrá en las siguientes secciones, el sistema de tenencia y el mercado de la tierra, han sido modelados por la normativa vigente, conduciendo a un proceso de parcelización predial.

### 2.2 Causas de la subdivisión predial.

Si bien las causas de la subdivisión predial varían en los diferentes países e inclusive dentro de los mismos, comúnmente la fragmentación de los predios resulta ser un proceso donde se ven envueltos factores sociales, culturales, económicos y físicos en su base explicativa (LUSHO y PAPA, 1998).

Dentro de las principales causas se encuentran dos esferas impulsoras, por una parte, la implementación de reformas agrarias y las consecuentes contrarreformas (LUSHO y PAPA, 1998), y por otra, las formas de herencia de la tierra (DIXON *et al.*, 2001).

Dentro de los factores que conducen el proceso en la actualidad, nos encontramos con el aumento del valor de este bien raíz, el aumento del arriendo de terrenos agrícolas, la urbanización y sub-urbanización por la demanda de inmuebles, que puede motivar a un propietario a vender sus tierras para la generación de campos residenciales (MCELROY, 2006; DONNELLY y EVANS, 2008). Algunos elementos relacionados con esto son expuestos a continuación:

**Crecimiento poblacional.** Según VAN HUNG (*et al.*, 2007), las explotaciones en las regiones donde el crecimiento de la población es elevado y los agricultores tienen menos oportunidades laborales fuera del predio, tienden a ser más fragmentadas. Así mismo, se ha visto que al estabilizarse el crecimiento de la población, el número de predios y parcelas no ha aumentado tan rápidamente bajo la influencia de otros factores (NIROULA y THAPA, 2005).

**Sistema de herencia.** El proceso de parcelación está directamente vinculado a los acontecimientos como la jubilación y los cambios en la composición de los hogares (DONNELLY y EVANS, 2008). Distintos autores coinciden en que la parcelización de la tierra se ve reforzada por la tradición de la herencia que prevalece en la mayoría de los países, que es validada por la normativa legal y en la cual los predios se dividen por igual entre los herederos, convirtiéndose así la fragmentación en un proceso en curso, y dando como resultado predios y parcelas cada vez más pequeñas y dispersas en las sucesivas generaciones (NIROULA y THAPA, 2005; KALANTARI y ABDOLLAHZADEH, 2008).

### **2.3 Efectos de la subdivisión predial.**

Respecto de las consecuencias que la subdivisión predial manifiesta, existe una idea dominante que sugiere que el tamaño reducido de las explotaciones o predios, limitaría el crecimiento de la producción debido a las deseconomías de escala (NIROULA y THAPA, 2005), sin embargo SCHULTZ (1979), considera una relación inversa entre el tamaño de la explotación agrícola y la productividad debido principalmente a la agricultura intensiva en mano de obra.

El resultado de la idea dominante, es un escenario donde las pequeñas explotaciones no podrían competir con las grandes, lo que implicaría que su funcionamiento estaría destinado a la subsistencia. Bajo esta idea, el tamaño de las explotaciones resulta ser determinante para el logro de economías de escala, que resultan ser una condición esencial para la comercialización y promoción de productos agrícolas (NIROULA y THAPA, 2005; TAN *et al.*, 2008).

Luego, y siguiendo con la relación directa entre tamaño y producción, DONNELLY y EVANS (2008) señalan que una gran parcela que está dominada por la agricultura y que es subdividida, tiene como resultado predios ya que no son de tamaño suficiente para sostener su utilización en actividades agrícolas o silvícolas de madereo. Según los estudios realizados por BLAREL (*et al.*, 1992), la subdivisión predial tiene efectos, sobre el aumento en los costos de insumos y de transporte, pérdida de tierras debido a los nuevos límites prediales y un mayor potencial de conflictos entre agricultores vecinos, sumado a la dificultad de aplicar nuevas tecnologías, mecanización agrícola, construcción y mantenimiento de la infraestructura rural y de los sistemas de riego y drenaje (BENTLEY, 1987; TODOROVA y LULCHEVA, 2005; VAN HUNG *et al.*, 2007; TAN *et al.*, 2008).

**Los impactos territoriales.** Estos impactos son definidos por MALDONADO (1998 citado por MATURANA, 2002) como los cambios resultantes de los efectos de una actividad sobre el territorio y que constituyen efectos dinámicos como los cambios en el uso de suelo, la mano de obra, la tecnología de producción, y la concentración de la inversión, entre otros. En este sentido, la parcelación de la propiedad de la tierra, es un proceso que tiene notorias implicancias en la conformación del paisaje y en los sistemas de gestión territorial, donde se hace frente a los cambios socio-económicos provocados por la estructura, composición y características del espacio territorial (DONNELLY y EVANS, 2008; THOMPSON, 2008).

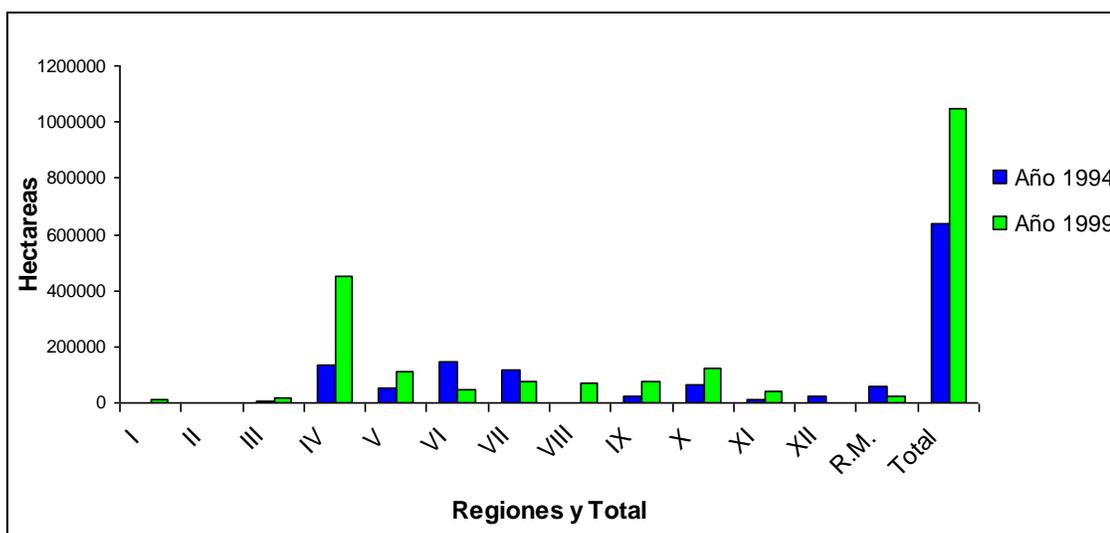
En las franjas peri-urbanas, este fenómeno se hace más evidente, ya que la tasa de cambio del uso de la tierra es mayor que en zonas netamente rurales (EVANS *et al.*, 2001), así mismo, una mayor densidad de predios pequeños es común en zonas

urbanas, mientras que grandes explotaciones son mayormente asociados con los espacios rurales (DONNELLY y EVANS, 2008). Esta transición de las parcelas a predios de mayor o menor tamaño residencial, tiene consecuencias sobre las funciones y servicios de los ecosistemas asociados al proceso (GOBSTER y RICKENBANCH, 2004).

#### 2.4 Aspectos legales de la subdivisión predial en Chile.

En Chile la subdivisión de predios está regulada por el Decreto Ley N° 3.516 de 1980, el cual señala que *“los predios rústicos son los inmuebles de aptitud agrícola, ganadera o forestal ubicados fuera de los límites urbanos o fuera de los límites de los planes reguladores intercomunales de Santiago y Valparaíso y del plan regulador metropolitano de Concepción, los cuales podrán ser divididos libremente por sus propietarios siempre que los lotes resultantes tengan una superficie no inferior a 0,5 hectáreas físicas”* (MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1980).

Para graficar los alcances que ha tenido la aplicación del Decreto Ley de subdivisión de predios rústicos se presenta en la siguiente Figura 1, un análisis comparativo entre los años 1994 y 1999 publicado por MATURANA (2002), donde se evidencian las hectáreas afectadas por este proceso en las regiones del país.



**FIGURA 1 Superficie en Chile acogida al Decreto Ley N°3.516 de subdivisiones de predios rústicos entre los años 1994 y 1999.**

FUENTE: SAG, adaptado de MATURANA (2002).

Es así como la libre subdivisión de predios rústicos agrícolas en retazos con una superficie de 5.000 m<sup>2</sup>, dio origen a las denominadas “parcelas de agrado”, lo que ha privado al país de importantes y valiosas tierras que siempre fueron de uso netamente agrícola y que seguramente nunca van a recuperar dicha finalidad (CONAMA/PUC, Instituto de Geografía, 1999, citado por MATURANA 2002).

**Subdivisión predial sin cambio de uso de suelo.** Según el Servicio Agrícola y Ganadero (en adelante SAG, 2009), todo propietario(a) que desee subdividir su propiedad sin cambiar el uso agrícola del suelo, debe contar con un certificado emitido por el SAG que establecerá que la subdivisión que se quiere efectuar cumple con la normativa vigente, conforme a la ley de predios rústicos establecida en Chile. Para ejecutar estas subdivisiones de suelos, no se requiere la autorización de ningún organismo público, salvo la revisión de los planos por parte del SAG, previo a la inscripción en el Conservador de Bienes Raíces (BAERISWYL, 2001).

**Subdivisión predial con cambio de uso de suelo.** Este tipo de subdivisión está normado por el artículo N° 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, cuya normativa regula actividades rurales (BAERISWYL, 2001). Este artículo establece que fuera de los límites urbanos señalados en los Planos Reguladores, no será permitido abrir calles, subdividir para formar ni levantar poblaciones, salvo aquellas que fueren necesarias para la explotación agrícola del inmueble, o para las viviendas del propietario y sus trabajadores. Además menciona que cuando sea necesario subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar con equipamiento a algún sector rural o habilitar un balneario o campamento turístico, la autorización que otorgue la Secretaría Regional del Ministerio de Agricultura requerirá del informe previo favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (BAERISWYL, 2001).

Con respecto al cambio de uso de suelo, el Ministerio de Agricultura con el fin de evitar la pérdida de suelo irreversible de los suelos agrícolas de mayor potencial productivo, regula la instalación de actividades ajenas a la silvoagricultura, en sectores de elevada aptitud productiva, considerando que estos suelos constituyen un recurso natural básico, escaso y fundamental para la producción silvoagropecuaria. De esta manera se propicia la conservación de suelos de las Clases I, II, III y otros de especial interés para la agricultura, favoreciendo la instalación de actividades no agrícolas en los suelos de clases con menor potencial productivo. Para esto el SAG ha elaborado una tipificación para los casos que requieren o no cambio de uso del suelo, como se muestra en el Cuadro 2 (MATURANA, 2002).

**CUADRO 1: Tipificación para casos que requieran o no cambio de uso de suelo**

| <b>Casos que requieren cambio de uso de suelo</b>   | <b>Casos que no requieren cambio de uso de suelo</b>   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de conjuntos habitacionales, turísticos, equipamiento y comerciales.</li> <li>• Construcción de establecimientos fabriles (fundiciones, industrias químicas, tranques de relaves, trapiches).</li> <li>• Plantas de tratamientos de residuos líquidos y sólidos generados por las explotaciones pecuarias y de agroindustrias.</li> <li>• Extracción de áridos, en el caso de las faenas industrializadas con instalaciones mecanizadas y que tengan construcciones anexas.</li> <li>• Establecimientos para la manutención y fabricación de maquinaria agrícola.</li> <li>• Rellenos sanitarios de disposición de residuos domiciliarios y rellenos industriales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de casas del propietario, de administración, de trabajadores, bodegas e instalaciones que fueren necesarias para la explotación agrícola del inmueble y que no presten servicios a terceros, tales como: explotaciones pecuarias, lecherías, crianza y engorda de animales, cualquiera sea el numero de cabezas que comprenda</li> <li>• Selección, embalaje y frigorífico: parking, frutas y hortalizas congeladas.</li> <li>• Procesamiento y conservación: vitivinícolas y conservas de frutas y hortalizas</li> <li>• Explotación silvícola.</li> <li>• Construcción para el funcionamiento de viveros y semilleros.</li> <li>• Construcción de embalses de agua.</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones de subestaciones eléctricas, estaciones de compresión y regulación de gasoductos y oleoductos y otras afines.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de turismo rural que no requieran nuevas construcciones separadas y alejadas de las existentes.</li> <li>• Cultivos de peces en estanques o bandejas de tierra.</li> <li>• Instalaciones de postelaciones y torres de alta tensión.</li> <li>• Franjas de servidumbre de proyectos lineales: poliductos, líneas de transmisión eléctrica, caminos públicos.</li> </ul> |
|---|---|

FUENTE: Ministerio de Agricultura SAG, citado por MATURANA (2002)

Finalmente la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones le da atribuciones a la Dirección de Obras Municipales para autorizar la subdivisión, el loteo, el crecimiento urbano por densificación y las aperturas de nuevas vías de tránsito público en subdivisiones y loteos existentes (MATURANA, 2002).

## 2.5 Contexto histórico de subdivisión predial en Chile.

En la década de los años 50, numerosos países de Latinoamérica contaban con una excesiva concentración de tierras en manos de pocos propietarios, amplios sectores rurales con altos índices de pobreza, grandes masas de asalariados agrícolas analfabetos y con sistemas laborales injustos, sumado a bajos índices de producción y productividad agrícola (BAERISWYL *et al.*, 2006).

Partiendo de este diagnóstico regional, se dio inicio a numerosos procesos de Reforma Agraria. Las iniciativas de transformación sobre la propiedad de la tierra tuvieron su impulso por las políticas propiciadas por Estados Unidos en el marco del programa Alianza para el Progreso. Con estas medidas se intentaba frenar el descontento social y la pobreza que traía aparejada la mala distribución de la tierra (BAERISWYL *et al.*, 2006).

En Chile en tanto, los procesos históricos, que dicen relación con la tenencia de la tierra en Chile, se inician en los años 40 por medio de la Caja Agraria de Colonización, que dividió y entregó tierras individuales en la Patagonia (BAERISWYL *et al.*, 2006). GUTIERREZ (2005), señala que la estructura de tenencia de la tierra en Chile se mantuvo sin mayores modificaciones hasta 1960 (Estructura de Hacienda), mencionando tres importantes fases en su desarrollo.

**Antes de la Reforma Agraria (décadas del 40, 50 y 60).** En el período antes de la década del 60, no hubo grandes modificaciones en la estructura de clases rural y la tenencia de la tierra. La estructura de tenencia de la tierra altamente concentrada no permitía la introducción de cambios en forma acelerada. En este período, las explotaciones con más de 200 hectáreas controlaban el 88% de la tierra, y su producción equivalía al 11% de las exportaciones del país (GUTIERREZ, 2005)

**Período de Reforma Agraria (1962-1973).** El proceso de Reforma Agraria se inicio en el gobierno de Jorge Alessandri (Ley N° 12.080), en donde se expropiaron los predios de propiedad estatal, de la antigua beneficencia pública. Pero es durante el gobierno de Eduardo Frei (Ley N° 16.640), donde comienza la expropiación de predios abandonados o mal explotados, y de predios que excedían las 80 hectáreas (riego básico). Durante el gobierno de Salvador Allende (1970-1973), el ritmo de la expropiación de predios se agiliza, lo cual se puede observar en el Cuadro 2, debido a la enorme presión campesina sobre la tierra. En este período, los principales problemas que presenta el Estado son los que respectan a la organización del área reformada y su planificación productiva. (GUTIERREZ, 2005).

**CUADRO 2 Superficie expropiada por la Reforma Agraria en Chile y población afectada**

| Periodo      | Nº predios  | Ha Riego          | Ha Secano           | Ha Totales          | Nº de familias |
|--------------|-------------|-------------------|---------------------|---------------------|----------------|
| 1965-67      | 486         | 119.245,20        | 1.085.258,70        | 1.204.503,90        | 8.326          |
| 1967-70      | 916         | 170.765,10        | 2.093.325,70        | 2.464.090,80        | 12.634         |
| 1970-73      | 4.397       | 439.448,50        | 5.857.824,80        | 6.297.273,30        | 38.699         |
| <b>Total</b> | <b>5799</b> | <b>729.458,80</b> | <b>9.036.409,20</b> | <b>9.965.868,00</b> | <b>59.659</b>  |

FUENTE: SAG. División de tenencia de Tierras y Aguas, adaptado por ARANCIBIA Y VELIS (2001).

En el Cuadro 3 se compara la estructura de la tenencia de la propiedad agrícola, previo al momento en que se iniciara el proceso de la Reforma Agraria en Chile. La aplicación de la Ley de Reforma Agraria reestructuró profundamente el sistema de tenencia de propiedad en el sector agropecuario. Al comienzo del proceso existían en el país unas 175.000 explotaciones agrícolas. En cambio en el año 1980 el total de explotaciones ascendía a poco más de 300.000 (ARANCIBIA Y VELIS, 2001).

### CUADRO 3 Evolución del tamaño de la propiedad en Chile

|                                   | Estrato de tamaño |              |                | Total   |
|-----------------------------------|-------------------|--------------|----------------|---------|
|                                   | Menor de 6,3 HRB  | 6,3 a 80 HRB | Mayor a 80 HRB |         |
| <b>Numero de explotaciones</b>    |                   |              |                |         |
| En el año 1965                    | 149.853           | 19.335       | 5.657          | 174.845 |
| Participación (%)                 | 86                | 11           | 3              | 100     |
| En el año 1980                    | 275.642           | 23.322       | 3.047          | 302.011 |
| Participación (%)                 | 91                | 8            | 1              | 100     |
| <b>Superficie física (mil ha)</b> |                   |              |                |         |
| En el año 1965                    | 3.299             | 4.478        | 19.671         | 27.448  |
| Superficie promedio predio        | 22                | 237          | 3.477          | 157     |
| Participación (%)                 | 12                | 16           | 72             | 100     |
| En el año 1980                    | 5.631             | 9.704        | 12.957         | 28.292  |
| Superficie promedio predio        | 20                | 416          | 4.252          | 94      |
| Participación (%)                 | 20                | 34           | 46             | 100     |
| <b>Superficie HRB (mil ha)</b>    |                   |              |                |         |
| En el año 1965                    | 328               | 524          | 1.032          | 1.884   |
| Superficie promedio predio        | 2                 | 27           | 182            | 11      |
| Participación (%)                 | 17                | 28           | 55             | 100     |
| En el año 1980                    | 882               | 662          | 382            | 1.926   |
| Superficie promedio predio        | 3                 | 28           | 125            | 6       |
| Participación (%)                 | 46                | 34           | 20             | 100     |

FUENTE: Ortega, 1987; adaptado por ARANCIBIA Y VELIS (2001)

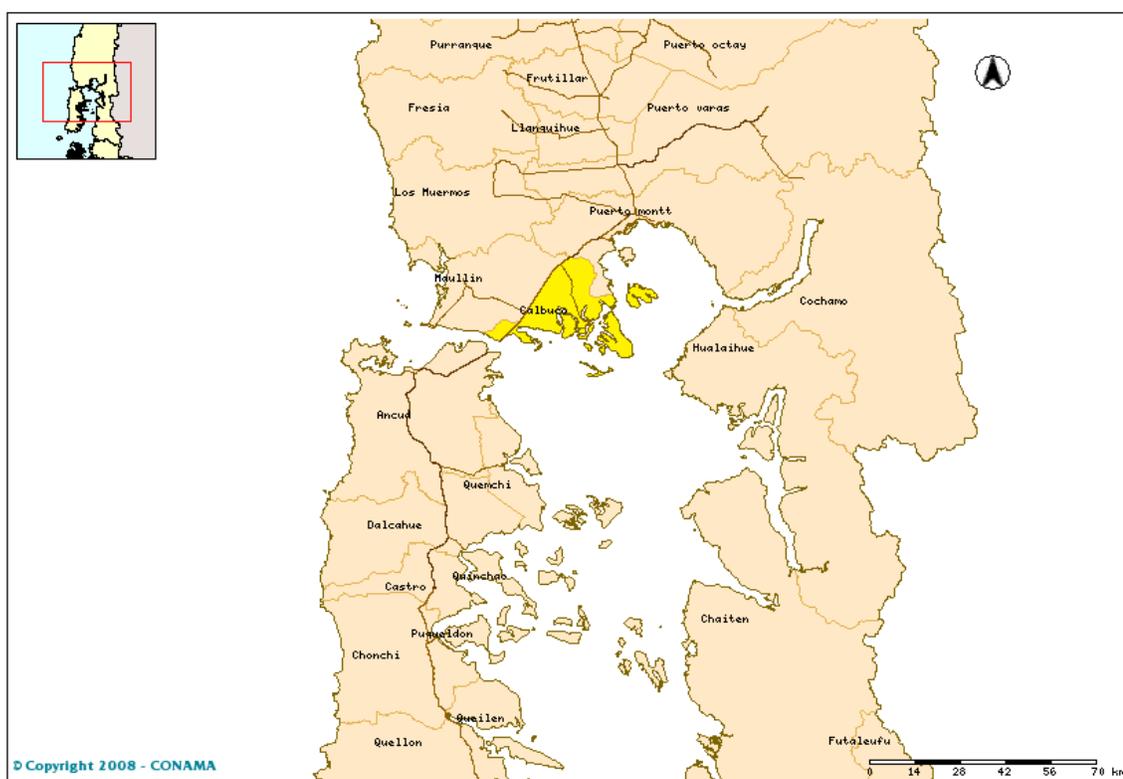
La Reforma Agraria produjo los cambios más radicales en la estructura predial, influyendo indirectamente en la evolución que experimentaron las formas tradicionales de explotación (HENRIQUEZ, 1987).

**Gobierno Militar.** A partir de 1973, el proceso de Reforma Agraria se revierte profundamente. Se busca reestructurar la propiedad de la tierra, con el fin de “regularizar” la situación de los predios expropiados. El 20% de las tierras expropiadas permaneció en manos de campesinos durante el Gobierno Militar, y el 80% de las tierras restantes fueron devueltas a manos de los antiguos propietarios, o fueron a dar a manos de empresas forestales vía remate (GUTIERREZ, 2005).

### 3 MATERIAL Y MÉTODO

#### 3.1 Área de estudio

El área de estudio es la Comuna de Calbuco, ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue, entre las coordenadas 41° 40, latitud Sur y 73° 20, latitud Oeste.



**FIGURA 2 Ubicación geográfica de la Comuna de Calbuco X Región de Los Lagos**

FUENTE: Adaptado de Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) (2008).

El territorio de la Comuna de Calbuco, con una superficie de 590,8 km<sup>2</sup>, es un archipiélago conformado por 14 islas (Huar, Puluqui, Calbuco, Chidhuapi, Tabón, Mayelhue, Lín, Quenu, Quihua, Huapi Abtao, Chaullín, Caicué o lagartija, Tautil y Queullín). Limita al norte y noroeste con las comunas de Puerto Montt y Maullín, al sur

con el Golfo de Ancud y el Canal de Chacao y al este con el Seno de Reloncaví. La capital comunal es la ciudad de Calbuco, ubicada en la isla del mismo nombre, la cual está unida al continente a través de un pedraplén (SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA), 2010).

En la actualidad sólo la ciudad de Calbuco es considerada área urbana al interior de la comuna, en tanto las localidades de Caicaén y Pargua forman parte del área rural de la comuna. La población total de 31.070 habitantes según cifras del Censo del año 2002, los que se distribuyen en 12.165 habitantes urbanos y 18.905 habitantes rurales (SEIA, 2010).

La zona está caracterizada por dos tipos de clima, Clima Templado cálido lluvioso con influencia mediterránea, con 12°C de temperatura media anual, y Clima Templado cálido lluvioso sin estación seca con 8,5 °C de temperatura media anual. Presenta una precipitación anual de 1.607 mm. Referente a suelos, la Comuna de Calbuco posee suelos de capacidad de uso VII mayoritariamente y en escasa medida suelos clase IV – VI. Estos son del tipo ñadis preferentemente (SEIA, 2010).

En cuanto a las actividades económicas, la comuna de Calbuco presenta actividades de servicios, pesca, industria y ganadería, agrícola y silvoagropecuarias, las cifras a partir de la población económicamente activa son: 39,78%, 28,28%, 19,57% y 12,12%, respectivamente.

### **3.2 Materiales**

Los materiales utilizados para desarrollar este estudio fueron: i) el mapa de roles del Sistema Integrado de Información Predial (CIREN y CORFO, 1999), ii) los Certificados de Subdivisiones Prediales para el periodo de estudio, obtenidos en la oficina de SAG, Puerto Montt, iii) la carta base comunal de caminos, ciudades, capacidad de uso del suelo, sistema hidrográfico, (Instituto Geográfico Militar, s/i) El Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile (CONAMA *et al.*, 1999).

### **3.3 Análisis espacial de la subdivisión en el periodo de estudio**

Este análisis consistió en caracterizar la dinámica espacial del proceso de subdivisión predial en el periodo 1998-2008. Esta caracterización se realizó utilizando el programa ArcView 3.2 ®, con el que se incorporaron al mapa de roles (CIREN y CORFO, 1999), las subdivisiones georreferenciadas y sus respectivos roles hijos año a año, disponibles en los Certificados de Subdivisiones Prediales del SAG.

Luego, a partir de la obtención de una capa final de subdivisiones prediales al año 2008, se pudo identificar las zonas de mayor frecuencia del proceso en términos de su distribución espacial y concentración. Utilizando la herramienta de estimación de densidad de Kernel de ArcGIS 9.3 ®, fue posible construir un mapa de densidad del proceso para el área. Esta herramienta, calcula la densidad de puntos de subdivisiones alrededor y de forma circular de cada uno de los píxeles de la imagen raster. En la estimación, una superficie suavemente curvada se sitúa sobre cada punto usando la aproximación de una función cuadrática de Kernel, descrita por SILVERMAN (1986).

### **3.4 Análisis de características biofísicas prediales que se asocian al proceso de subdivisión**

Una vez construido el mapa de densidad de subdivisiones de la comuna de Calbuco al año 2008, la misma herramienta (Kernel de ArcGIS 9.3 ®), permitió crear curvas de contorno de áreas donde se representan las aproximaciones porcentuales, en nuestro caso, una curva del 50% de la concentración del proceso de subdivisión. De esta forma, se logró identificar dos zonas de gran diferencia: la Zona de Alta Densidad (ZAD) y la Zona de Baja Densidad (ZBD) de subdivisiones. Ambas zonas fueron analizadas y comparadas en término de sus características biofísicas principales.

Las variables para esta caracterización fueron:

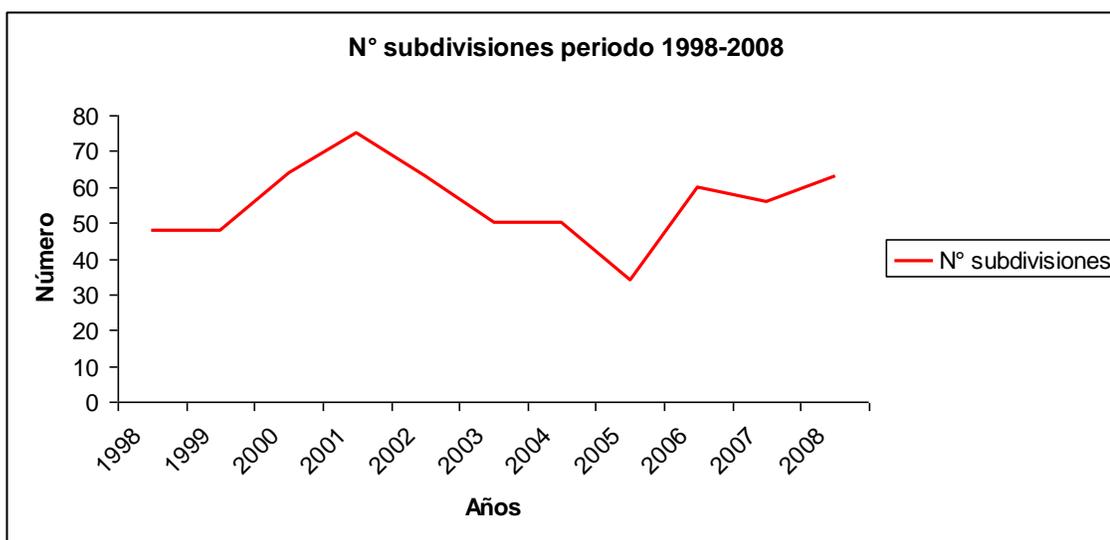
- i) Tamaño predial, que corresponde a la superficie promedio de los predios pertenecientes a las ZAD y ZBD;
- ii) Uso del suelo, correspondiente al tipo de cobertura del suelo disponibles en el Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile (CONAMA *et al*, 1999): suelo agrícola, bosque nativo adulto, bosque nativo renoval, matorral arbustivo, matorral, plantación forestal, praderas, suelo descubierto y suelo urbano;
- iii) Capacidad de uso del suelo de la comuna, que para el caso de Calbuco, solo presenta una clasificación binaria: clases de IV a VI y clase VII;
- iv) Distancia a caminos principales, secundarios y centros poblados a partir de buffers construidos en Arcgis 9.3 generados de los datos obtenidos.

Cada uno de los factores antes mencionados fueron comparados para ambas zonas, ZAD y ZBD, en términos porcentuales, cuyos resultados son expuestos en la siguiente sección.

## 4 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1 Análisis de subdivisión en la Comuna de Calbuco

A continuación se presentan los principales resultados de la investigación. En primera instancia y respecto de la tendencia del proceso de subdivisión en el área, en la Figura 3 es posible apreciar que no existe una relación entre el número de subdivisiones y los años del periodo de estudio, estos resultados coinciden con los de MANSILLA (2010) para la Comuna de Ancud, ya que la curva no presenta una tendencia clara de crecimiento o de decrecimiento. Respecto de esto, como señalan LUSHO y PAPA (1998), existe un conjunto de variables que estarían envueltas en la base explicativa de este proceso, relacionadas con factores tanto sociales, culturales y económicos, haciendo difícil por lo tanto poder predecirlo y observar una tendencia clara.



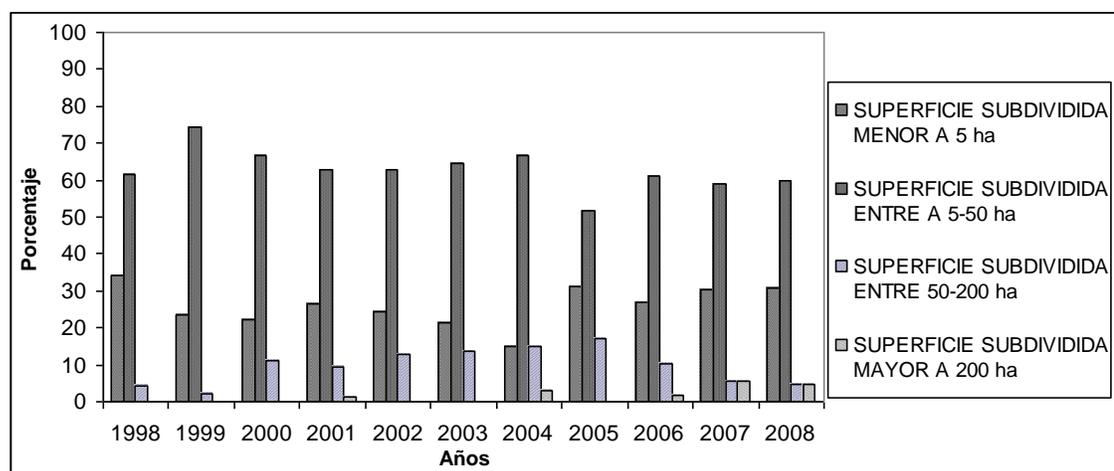
**FIGURA 3 Número de subdivisiones prediales en la Comuna de Calbuco periodo 1998-2008**

Cabe señalar que el total de subdivisiones registradas por el SAG (611), en el periodo de estudio, representa un 22% de la totalidad de predios presentes en la comuna

correspondiente a 2777 predios al año 1998, con una superficie total de aproximadamente de 19.000 ha subdivididas, correspondientes al 31% de la superficie comunal, generándose un número de 1783 lotes, los cuales finalmente formaron nuevos predios.

De las 611 subdivisiones el mayor número se presenta el año 2001 con 75 subdivisiones como se observa en la Figura 3; el año 2005 tiene el número más bajo con tan solo 34 subdivisiones prediales.

Con el objetivo de caracterizar la información obtenida para posterior análisis se estratificó el periodo de acuerdo a número de lotes resultantes y superficie subdividida en hectáreas en tres categorías como indica las Figuras 4 y 5.

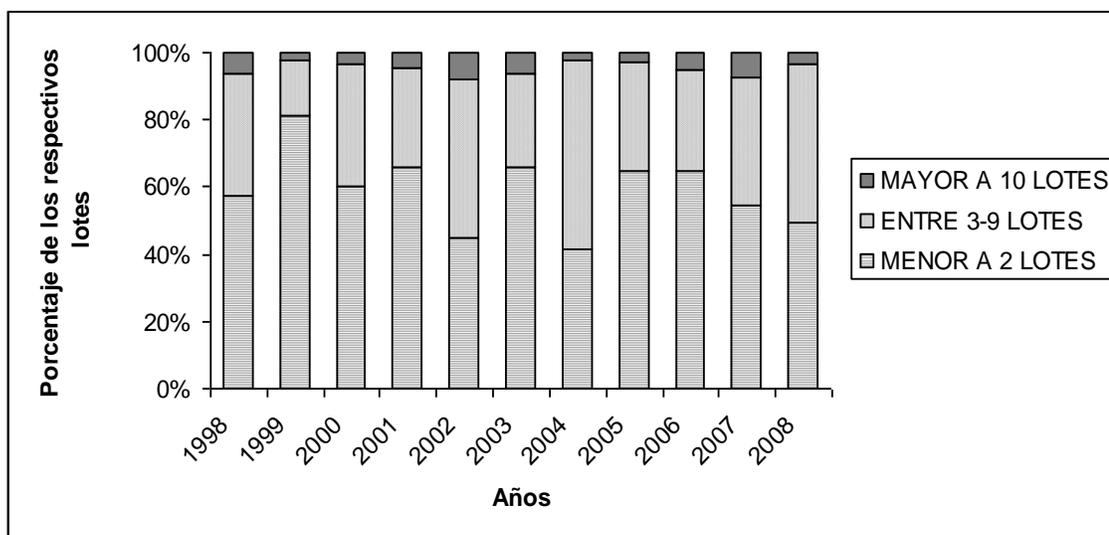


**FIGURA 4 Superficies subdivididas a través de los años en 4 categorías, valores en porcentaje por años**

Como se observa en el Figura 4, el mayor porcentaje de tierras que se subdivide en la comuna de Calbuco corresponden a predios con superficies entre 5 a 50 ha. Estos predios, resultan ser los más susceptibles a ser subdivididos, ya que representan aproximadamente el 65% de todas las subdivisiones, esto se podría explicar debido a al evolución de la tenencia de tierra, donde se apunta a una mayor presencia relativa de predios de reducido tamaño menores a 50 ha (SALIERES *et al.*, 2005), seguido de

superficies menores a 5 ha con una participación de 24 %. Luego, los predios de superficie entre 50-200 ha, representan un porcentaje menor, alcanzando aproximadamente el 8% del total de subdivisiones. Finalmente, predios mayores a 200 ha, tienen el nivel más bajo de participación en el proceso con solo un 2% del total de subdivisiones en el periodo. Esta distribución coincide con los resultados de MANSILLA (2010) para la comuna de Ancud, donde un 80% de las subdivisiones prediales se producían en estratos de tamaño menores a 50 ha, y predios mayores a 200 ha representaban un 5 %.

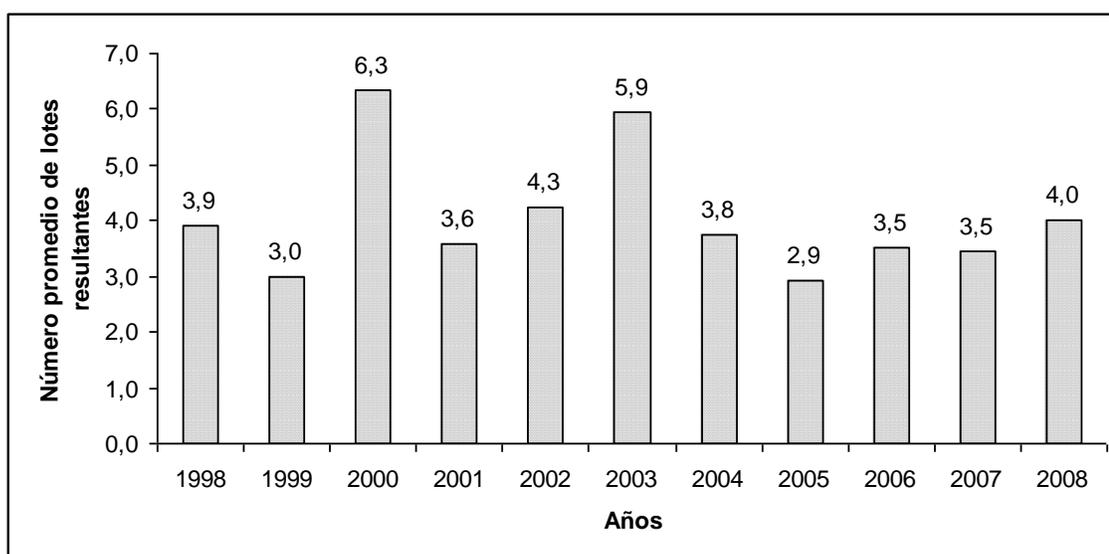
Para ver el comportamiento de la superficie subdividida a través de los años en más detalle, se presenta la siguiente Figura 5, donde es posible observar el porcentaje de subdivisión de tres categorías de lotes resultantes.



**FIGURA 5 Porcentajes de participación para tres categorías de lotes resultantes**

Como se observa en la gráfica de la Figura 5 en promedio el 65% de las subdivisiones registradas correspondieron a subdivisiones de 2 y menos, 40% a loteos entre 3 y 9 lotes, y un 5% a lotes mayores a 10 lotes.

En cuanto a la intensidad de loteo, la Figura 6 indica el número promedio de lotes generados a partir de los predios subdivididos en cada año. Esto es importante de considerar, ya que esta medida podría explicar de mejor manera la causal de subdivisión, ya que el tamaño predial de los lotes resultantes se podría asociar eventualmente a una especulación del mercado de tierras por parte de los propietarios, con el fin de generar parcelas de agrado de uso residencial o terrenos para la industria salmonera principalmente. También la herencia podría ser el factor causal.



**FIGURA 6 Número promedio de lotes resultantes en la comuna de Calbuco, durante el periodo de estudio**

En la figura anterior se observa que en el año 2000 se presentó el valor más alto de número de lotes resultantes, con 6,3 lotes por predio. Este hecho estaría gatillado por la oportunidad de venta a la industria salmonera hacia los para la construcción de bodegas en toda la zona costera y Pargua en la comuna<sup>1</sup>. Durante el periodo de estudio el promedio de lotes resultantes fue 4 lotes, siendo el año 2005 el con menor promedio, con un número de 2,9 lotes.

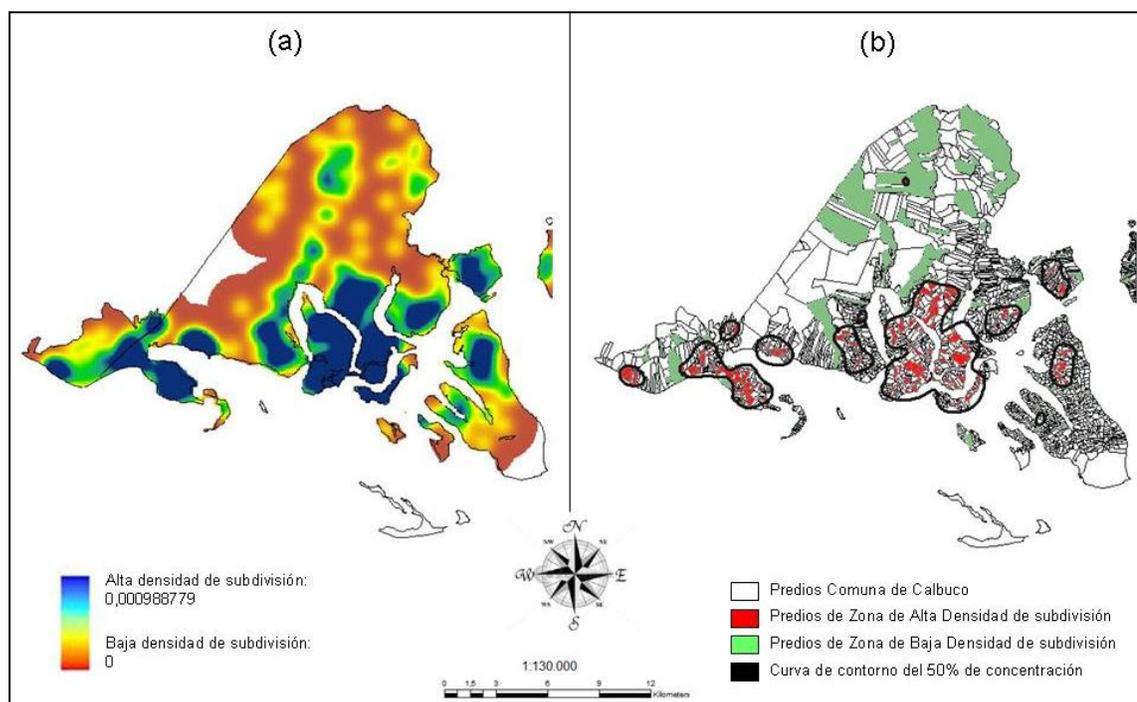
---

<sup>1</sup> INOSTROZA, N. 2009. Tec. Agrícola. Servicio Agrícola y Ganadero. Puerto Montt. Comunicación personal

## 4.2 Caracterización de la dinámica espacial de la subdivisión predial en el periodo de estudio 1998-2008

Los resultados obtenidos para la caracterización de la dinámica espacial del proceso fueron obtenidos de un número de 382 predios subdivididos, los cuales contaban con la información requerida para el diseño en ArcGIS 9.3 ® y ArcView 3.2 ®, estos predios representan un 62,5% de las subdivisiones efectuadas.

**4.2.1 Análisis de densidad.** A continuación, en la Figura 7 se presentan las imágenes resultantes del análisis de la estimación de densidad de Kernel y de la zonificación construida a partir de la curva de contorno de área del 50% de la concentración del proceso de subdivisión, donde se identifican dos áreas: la Zona de Alta Densidad (ZAD) y la Zona de Baja Densidad (ZBD) de subdivisiones.



**FIGURA 7 (a) Densidad de Kernel, y (b) Zonificación de alta y baja densidad del proceso de subdivisión**

En el mapa de densidad de Kernel, se identifican las diferentes intensidades de este proceso en la comuna de Calbuco mediante una escala de colores, donde los más claros indican menor número de subdivisiones y los más oscuros mayor número de parcelaciones.

**4.2.2 Factores biofísicos.** A continuación se indican los resultados de los factores biofísicos mencionados, los cuales se compararon a partir de las zonas ZAD y ZBD en el mapa de densidad de Kernel, esto para resaltar las diferencias biofísicas atribuibles a las dos zonas de concentración.

#### CUADRO 4 Tamaño predial

|                                 | Zona de Alta Densidad | Zona de Baja Densidad |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>SUPERFICIE (ha)</b>          | 4.416                 | 10.087                |
| <b>NUMERO DE PREDIOS</b>        | 234                   | 153                   |
| <b>SUPERFICIE PROMEDIO (ha)</b> | 19                    | 66                    |

El cuadro anterior hace referencia a las subdivisiones realizadas en ambas zonas, esta información señala principalmente qué tipo de predios están más subdivididos. Como se observa, la zona de alta densidad de subdivisión afecta una menor superficie de la comuna, con un 27% de la superficie, mientras que la zona de baja densidad representa un 73%. Adicionalmente a esto los predios de menor tamaño son más subdivididos y están mayoritariamente en la zona de alta densidad. El promedio de superficie de predios afectados alcanza las 19 ha, mientras que los predios de mayor tamaño sufren menos subdivisión y en promedio en la zona de baja densidad alcanzan las 66 ha. Por otra parte las zonas mencionadas tienen en general características diferentes, en la zona norte de la comuna se observan predios de mayor tamaño y de aptitud forestal a diferencia de la zona sur costera con predios mayoritariamente pequeños.

Es relevante señalar la importancia que adquiere el borde costero de la comuna, debido a que se concentra gran número de subdivisiones las cuales provienen de predios de reducido tamaño, esta situación se genera principalmente debido al auge de

la industria salmonera en la comuna, a partir del año 2000 en adelante, generando compra de sitios para la instalación de bodegas y fábricas, absorción de mano de obra generando un ingreso mensual, desmotivando la actividad agrícola. Adicionalmente en esta zona se genera la actividad de cultivos de choritos (*Mytilus chilensis*)<sup>2</sup>. Según AMTMANN Y BLANCO, (2001) el desarrollo de la salmonicultura ha tenido efectos importantes en la economía campesina regional, siendo el principal de ellos el empleo, generalmente de carácter temporal, de la fuerza de trabajo familiar, especialmente jóvenes y mujeres, en los centros de cultivo y plantas procesadoras.

En el siguiente cuadro se indica cómo la cercanía a la ciudad afecta a este proceso. Los valores que se observan tienen como referencia un radio de 10 Km de distancia a las dos concentraciones poblacionales, en este caso la ciudad de Calbuco y la localidad de Pargua. El 92% para el caso de zona de alta densidad indica que en esta zona la gran mayoría de las subdivisiones realizadas están cercanas a los centros urbanos, en tanto que en la Zona de Baja Densidad este valor representa un 59%. Estos resultados apoyan lo indicado por Larrain y Sobarzo, (1994), citado por MANSILLA (2010), respecto a la potencialidad propia que poseen los centros urbanos que constituyen la alternativa de localización más cotizada al momento de realizar subdivisiones.

#### **CUADRO 5 Cercanía a los centros poblados**

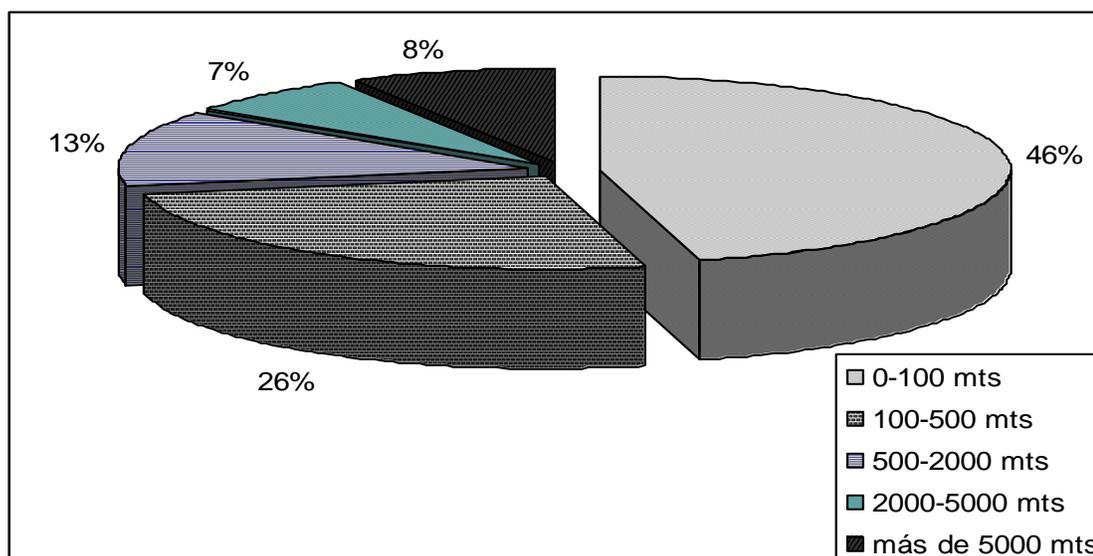
|  | <b>Zona de Alta Densidad</b> | <b>Zona de Baja Densidad</b> |
|--|------------------------------|------------------------------|
| <b>Nº predios en el radio de 10 Km</b> | 216                          | 90                           |
| <b>Total de predios</b>                | 234                          | 153                          |
| <b>Porcentaje de predios</b>           | 90                           | 59                           |

Respecto del factor de conectividad, como señala la siguiente Figura 8, existe una tendencia a realizar subdivisiones prediales en las cercanías de caminos y rutas principales en la comuna de Calbuco. Aproximadamente un 76% de éstas se efectúan

---

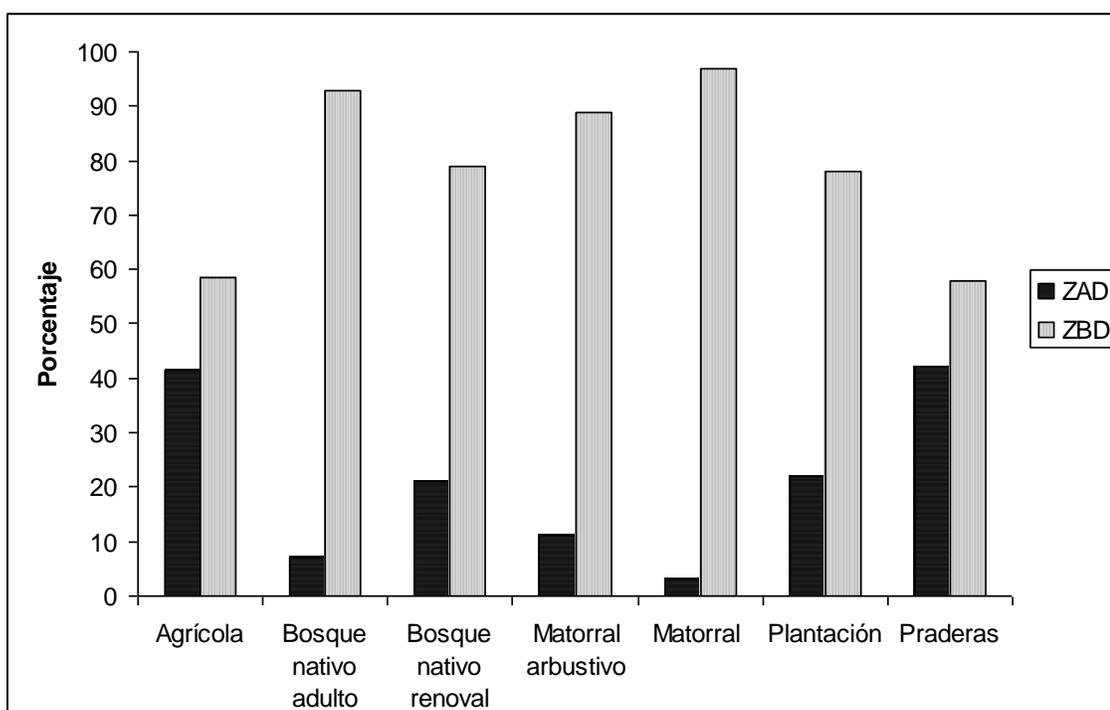
<sup>2</sup> BITZEL, L. 2009. Ing. Ejec. Agrícola. Instituto de Desarrollo Agropecuario. Calbuco. Comunicación personal

a distancias menores de 500 metros, siendo el mayor porcentaje (46%) a distancias menores de 100 metros, mientras tanto que predios ubicados a mas de 2.000 metros de los caminos tienden a ser menos subdivididos, estos representan solo un 15% de las subdivisiones en la comuna.



**FIGURA 8** Distribución porcentual de subdivisiones, en relación a distancia de caminos en la comuna de Calbuco para todo el periodo de estudio.

Para el caso de cobertura de suelo como factor biofísico la Figura 9 señala las diferencias existentes en las dos zonas de concentración.



**FIGURA 9** Porcentaje de cobertura de suelo en la comuna en relación a dos zonas de concentración.

De la Figura 9 se puede observar la relación entre ambas zonas en cuanto a cobertura de suelo como factor biofísico considerando en el análisis del proceso. Porcentualmente se indica la ZBD como aquella que obtiene mayor relación en casos como; bosque nativo adulto, bosque nativo renoval, matorral, plantación, matorral arbustivo principalmente, en tanto que puntos como; agrícola y praderas la relación es menor. Considerando la ZAD, en donde se efectúan mayor número de subdivisiones los resultados podrían indicar que suelos con aptitudes agrícolas sufrirían más subdivisión que suelos con aptitudes forestales en la comuna, debido a que la relación en el punto agrícola se hace menor, aumentando su participación a 40%, en comparación a la ZBD en la cual prevalece la actividad forestal preferentemente. La presencia de suelos ñadis en la zona ZBD, genera por parte del plano regulador comunal, un sector considerado industrial, disminuyendo las subdivisiones prediales<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> BITZEL, L. 2009. Ing. Ejec. Agrícola. Instituto de Desarrollo Agropecuario. Calbuco. Comunicación personal

**CUADRO 6 Porcentaje de participación de las diferentes clases de suelo presentes en la comuna en relación a las zonas de densidad comparadas.**

| <b>CLASES de suelo</b>       | <b>Número de predios</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|
| <b>Zona de Baja Densidad</b> |                          |                   |
| IV-VI                        | 23                       | 15                |
| VII                          | 130                      | 85                |
| <b>Total de predios</b>      | <b>153</b>               |                   |
| <b>Zona de Alta Densidad</b> |                          |                   |
| IV-VI                        | 82                       | 35                |
| VII                          | 152                      | 65                |
| <b>Total de predios</b>      | <b>234</b>               |                   |

El cuadro 6 señala las diferentes zonas de concentración en porcentaje en relación a las clases de suelo presentes en la comuna, como se observa la comuna tiene mayoritariamente suelos clase VII, pero al comparar esta información con las zonas caracterizadas se concluye que en la zona de alta densidad de subdivisión el porcentaje de participación aumenta a más del doble, es decir, la ubicación de la ZAD está más relacionada con suelos de mejor aptitud agrícola, además esta zona presenta un gran número de pequeños propietarios, tal y como se observo en la primera parte de los resultados, en el cuadro 4, y en la Figura 7 (b).

## 5 CONCLUSIONES

Durante el periodo de estudio en la comuna se registraron un total de 611 subdivisiones prediales distribuidas de manera irregular durante los 10 años analizados. Este proceso afectó una superficie aproximada de 19.000 ha, que corresponden al 22% de la comuna.

Referente a los predios subdivididos, el mayor porcentaje se encuentra en el rango de 5-50 ha, representando un 65% de las subdivisiones efectuadas. Los predios mayores a 200 ha alcanzan solo el 8% de participación. En cuanto a la cantidad de lotes generados en los predios subdivididos alrededor del 65% corresponde a 2 lotes por predio, siendo el promedio del periodo 4 lotes. Esto se debe a que ciertos predios generan gran cantidad de lotes, superando inclusive los 100 lotes.

En cuanto a la distribución espacial que toma este fenómeno en la comuna, se distinguieron claramente dos zonas; una zona de alta densidad de subdivisión y otra de baja densidad de subdivisión. Al compararlas se pueden evidenciar claras diferencias como: i) el tamaño predial, un factor importante debido a que en la zona de alta presión de subdivisión se concentran pequeñas propiedades; ii) la aptitud agrícola, de acuerdo a clase de suelo y coberturas de suelo. En la zona de baja densidad se distinguen predios de mayor tamaño con aptitud preferentemente forestal, ubicada principalmente en la zona norte de la comuna, en tanto que la zona sur con mayor subdivisión se encuentra en el borde costero, un factor influyente en este periodo; iii) la cercanía a la ciudad, caminos principales y a localidades más importantes también afecta la distribución, observándose mayor cantidad de subdivisiones prediales cerca de la ciudad y de las rutas principales.

Finalmente es posible concluir que el proceso de subdivisión es un fenómeno continuo, que se ve afectado por factores hereditarios, demográficos y económicos, entre otros. Sin embargo, el estudio no puede concluir la finalidad de una subdivisión predial en

particular, pero sí puede apuntar al conjunto de subdivisiones de acuerdo a su distribución espacial y características señaladas indicando dónde se concentra y qué sectores podrían ser más afectados a futuro.

Necesarias investigaciones asociadas al ordenamiento territorial podrían tomar esta información como parte de su planificación, para evaluar cómo el proceso de subdivisión va cambiando la configuración de determinadas áreas. El estudio entrega información respecto de dónde se está subdividiendo.

## 6 BIBLIOGRAFIA

- ARANCIBIA, C y VELIS, H. 2001. Evolución de la propiedad agrícola a través de los censos agropecuarios periodo 1955-1997. Centros de Estudios Públicos. Chile
- BAERISWYL, F. 2001. Introducción al ordenamiento territorial rural en Chile. Instituto Interamericano de Cooperación. Chile. 83 p.
- BAERISWYL, F.; SARTORI, A.; GUZMAN, J.; LARENAS, F. 2006. Reforma agraria y desarrollo rural en Chile. (On line) <[http://www.icarrd.org/en/icard\\_doc\\_down/case\\_nationalchile.pdf](http://www.icarrd.org/en/icard_doc_down/case_nationalchile.pdf)> ( 23 may 2009).
- BENTLEY, J.W. 1987. Economic and ecological approaches to land fragmentation: in defense of a much-maligned phenomenon, Annual Review of Anthropology 16, 31–67.
- BLAREL, B., HAZELL, P., PLACE, F. y QUIGGIN, J. 1992. The economics of farm fragmentation: evidence from Ghana and Rwanda, The World Bank Economic Review 6, 233–254.
- CHILE, SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO. 2008. Subdivisión predial. Departamento de Recursos Naturales. (On line) <<http://www.sag.gob.cl/>> (1 may 2009).
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA (MINAGRI). 1980. Decreto Ley 3.516. Valparaíso: Biblioteca del Senado.
- CHILE, COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAMA). 2008. Sistema Nacional de Información Territorial. (On line) <[http://territorial.sinia.cl/sig/mapai.php?mapfile=r10&sw=1280&tipo\\_dato=&cubier](http://territorial.sinia.cl/sig/mapai.php?mapfile=r10&sw=1280&tipo_dato=&cubier)

ta=&tabla=&gtid=&mid=72&desde=mapa&tug=&o\_id=&o\_ids=&fecha= > ( 7 Jul 2009).

CHILE, COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAMA), CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAF), BANCO INTERAMERICANO DE FOMENTO (BIRF), 1999. Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile. CONAF-CONAMA, Santiago, Chile. 740-742

CHILE, CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAF), CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES (CIREN), 1999. Digital Cartography of Rural Properties. 736

DIXON, J.; GULLIVER, A.; GIBBON, D. 2001. Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza. (On line) <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/003/y1860s/y1860s00.pdf>> ( 29 may 2009).

DONNELLY, S y EVANS, T. 2008. Characterizing spatial patterns of land ownership at the parcel level in south-central Indiana, 1928–1997. *Landscape and Urban Planning* 84 (2008) 230–240.

EVANS, T., GREEN, G., CARLSON, L., 2001. Multi scale analysis of landcover composition and landscape management of public and private lands in Indiana. In: Millington, A., Walsh, S., Osborne, P. (Eds.), *GIS and Remote Sensing Applications in Biogeography and Ecology*. Kluwer Academic Publications, Boston, pp. 271–287.

HENRIQUEZ, M. 1987. La Reforma Agraria en Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, 14: 61-65

GOSTER, P. y RICKENBACH, M. 2004. Private forestland parcelization and development in Wisconsin's Northwoods: perceptions of resource-oriented stakeholders. *Landscape and Urban Planning* 69:165-182

- GUTIERREZ, M; QUILAQUEO, C y TRONCOSO, P. 2005. Políticas públicas de la tenencia de la tierra: perspectivas e historia. Estudios de la Sociedad Rural Comunidad Sociológica. Chile. Publicación Digital Anual 1: 12 p.
- KALANTARI, K y ABDOLLAHZADEH, G. 2008. Factors Affecting Agricultural Land Fragmentation in Iran: A Case Study of Ramjerd Sub District in Fars Province. American Journal of Agricultural and Biological Sciences 3 (1): 358-363 p.
- LUSHO, S y PAPA, D. 1998. Land fragmentation and consolidation in Albania. University of Wisconsin. Albania series 25: 43 p.
- NIROULA, G y THAPA, G. 2005. Impacts and causes of land fragmentation, and lessons learned from land consolidation in South Asia. Land Use Policy 22: 358-372 p.
- MCELROY, N. 2006. Parcelization in the Chesapeake Bay Watershed and Implications for Sustainable Forestry. Virginia Polytechnic Institute and State University. 51 p.
- MANSILLA, M. 2010. Caracterización del proceso de subdivisión predial, en la comuna de Ancud, entre los años 1999 y 2008. Valdivia, Universidad Austral de Chile, Facultad de Agronomía. 50 p
- MATURANA, A. 2002. Transformaciones en la Configuración Territorial del Espacio Rural en Chile: La Subdivisión de Predios Rústicos en la Comuna de Puerto Varas, X Región; a través del Decreto ley N°3.516 de 1980. Tesis Mag Asent. Hum. Y Med. Amb. Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos. 148 p.
- SALIERES, M; LE GRIX, M; VERA, W y BRILLAZ, R. 2005. La agricultura familiar chilota campesina en perspectiva. Lider (13): 26 pag.

- SILVERMAN, B., 1986. Density estimation for Statistics and Data Analysis. Chapman 830 and Hall, New York.
- SISTEMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA). 2010. Declaración de impacto ambiental plan regulador comunal de Calbuco. (On line) <[www.eseia.cl/busqueda/buscarProyectoAction.php?modo=ficha&nombre=&sector=&regiones=10&presentacion=AMBOS&id\\_tipoexpediente=136&buscar=true&popup=1&paginador\\_refresh=1&paginador\\_fila\\_actual=3](http://www.eseia.cl/busqueda/buscarProyectoAction.php?modo=ficha&nombre=&sector=&regiones=10&presentacion=AMBOS&id_tipoexpediente=136&buscar=true&popup=1&paginador_refresh=1&paginador_fila_actual=3) > (15 jul 2010).
- SCHULTZ, T.W., 1964. Transforming Traditional Agriculture. Yale University Press, New Haven.
- TAN, S; HEERINK, N; KRUSEMAN, G y QU, C. 2008. Do fragmented landholdings have higher production costs? Evidence from rice farmers in Northeastern Jiangxi province, China. China Economic Review 19: 347-358 p.
- THOMAS, J. 2006. Property rights, land fragmentation and the emerging structure of agriculture in Central and Eastern European countries. Journal of Agricultural and Development Economics 3 ( 2): 225-275 p.
- THOMPSON, C. 2008. The Roots of Landscape Change: Parcelization. University of Wisconsin Extension, Community Development Educator, 1-920-388-7136.
- TODOROVA, S y LULCHEVA, D. 2005. Economic and social effects of land fragmentation on Bulgarian agriculture. Journal Central European Agriculture. 6 (4): 555-562 p.
- VAN HUNG, P; MACAULAY, T y MARSH, S. 2007. The economics of land fragmentation in the north of Vietnam. The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics, 51: 195-211 p.