

# EL PRECIO DE LA TIERRA EN CHILE DURANTE EL PERIODO 1917-1978<sup>1-2</sup>

LAND PRICES IN CHILE DURING THE PERIOD 1917-1978

HERNAN HURTADO Z.<sup>3</sup>, JOSE MARIA BUSTOS<sup>3</sup> y ANTONIO GALMEZ M.<sup>3</sup>

## SUMMARY

*The objective of the study is to analyze the behavior of land prices since 1917. Econometric techniques are used to evaluate the impact of agronomic and economic factors on land prices. Results suggest, first, that land prices have practically doubled since 1974, and second, that economic variables (relative prices, rate of inflation, etc.) have a significant effect in determining real prices of land.*

## INTRODUCCION

El precio de la tierra es considerado un buen indicador de la situación económica general de la agricultura. Ello por cuanto existe una estrecha relación entre los beneficios que la tierra es capaz de producir y el precio que los inversionistas están dispuestos a pagar por ella. Es así como hay quienes califican de "contradictorio" o "inconsistente" el sostener que la agricultura se encuentre deprimida durante un período en donde los precios reales de la tierra han experimentado un constante aumento. Otros, sin embargo, ponen en duda que exista una relación de causalidad tan estrecha entre rentabilidad agrícola y precio de la tierra y, argumentan, que consideraciones "no económicas" son las verdaderamente im-

portantes en determinar el precio de la tierra agrícola.

En Chile, gran parte de las opiniones en torno al tema son de carácter *intuitivo* y no se encuentran respaldadas por estudios económicos formales.<sup>4</sup> Esta falta de antecedentes, unido a la importancia y actualidad del tema, motivó a los autores a realizar un estudio en el área. Nuestro objetivo en esta oportunidad es entregar una síntesis de los resultados más importantes que arroja esta investigación.

## EVOLUCION DE LOS PRECIOS DE LA TIERRA DURANTE EL PERIODO 1917-1978

A continuación se describe primero la información utilizada en el análisis y luego, la elaboración a que debió someter-

<sup>1</sup>Publicado en Panorama Económico de la Agricultura, Boletín editado por el Departamento de Economía Agraria de la Universidad Católica.

<sup>2</sup>Publicación aprobada por el Comité Editor de la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Chile, con el N° 216/79. Fecha de recepción: 26/octubre de 1979.

<sup>3</sup>Departamento de Economía Agraria, Universidad Católica de Chile.

<sup>4</sup>Una notable excepción a lo anterior lo constituye el estudio de Alamos (1958), en el que se analizó la evolución anual de los precios *reales* de la tierra durante el período 1910-1958.

se la información a fin de hacer posible conclusiones de carácter más general.

#### *Datos y metodología de análisis*

Se disponía de cuatro fuentes posibles de información sobre transacciones de tierra: Notarías, Corredores de Propiedades, Tasaciones Fiscales y, por último, los Avisos Clasificados del diario "El Mercurio". Se optó en favor de los avisos clasificados por ser ésta, a nuestro juicio, la base de datos más abundantes para un período tan extenso como el analizado.

Si bien es poco probable que la transacción de un determinado predio se haya realizado exactamente al precio que figura en el aviso, es razonable suponer que esta diferencia afectó a todas las transacciones más o menos en igual proporción y que, por lo tanto, no altera en forma importante los resultados obtenibles por medio de este procedimiento.

Se analizaron las características y condiciones de venta de 794 predios, todos mayores de 30 Hás, *ofrecidos en venta* en las distintas zonas del país entre los años 1917 y 1978. Esta fue la base de datos utilizada en el análisis.

La información ideal para analizar la evolución del precio de la tierra en el tiempo, desgraciadamente no está disponible. Sería necesario que un grupo representativo de predios distribuidos en las distintas regiones del país hubiesen sido transados, año tras año, durante el período analizado. Dado que esto obviamente no ocurrió en la realidad, es necesario "elaborar" la información de los avisos económicos a fin de identificar si las *variaciones promedio de precios* observadas a lo largo del tiempo obedecen efectivamente a variaciones en el precio de la tierra o, simplemente, al hecho de que las tierras

ofrecidas en venta en los distintos períodos fueron muy distintas en términos de características tales como dotación de agua, superficie plantada, existencia de construcciones, etc.

Con el objeto de subsanar las dificultades antes mencionadas se utilizaron técnicas econométricas<sup>5</sup> las que hicieron posible discriminar entre las variaciones en el precio de la tierra que eran atribuibles a *características individuales del predio*, tales como las señaladas más arriba, y aquellas atribuibles a los *factores de tipo económico-institucional* por los que atravesó el país a partir de 1917.

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a la evolución del precio promedio de la tierra, por hectárea de "tierra homogénea"<sup>6</sup>. En consecuencia, las alzas y bajas en este precio deben atribuirse a los factores de tipo económico-institucional que caracterizaron cada período y *no* a diferencias en las características prediales de las tierras transadas cada año.

#### *Resultados.*<sup>7</sup>

Niveles de precio:

Los resultados son lo suficientemente directos como para que cada lector saque sus propias conclusiones. Caben sin embargo algunas reflexiones interesantes.

*Primero*, la magnitud del aumento en el precio real de la tierra experimentada a partir de 1974 es un fenómeno que no tiene precedentes en el período de 60 años analizado. Los precios promedios de la tierra en el quinquenio 1974-1978 son *casi el doble* de los registrados en el quinquenio 1953-1958, que fueron a su vez los más altos que se registraron en el período anterior a 1970. Esta tendencia alcista ha continuado durante 1978.

<sup>5</sup> Ver Anexo para una breve descripción de ellas.

<sup>6</sup> Ver Anexo para una explicación detallada del procedimiento utilizado en el cálculo del precio por hectárea de "Tierra homogénea".

<sup>7</sup> Para mayores antecedentes sobre el tema, ver Bustos (1979).

CUADRO 1  
 PRECIO REAL DE LA TIERRA, POR "HECTAREA HOMOGENEA", DURANTE  
 EL PERIODO 1917-1978, EN US\$ DE DICIEMBRE DE 1978<sup>a</sup>

*Real Price of Land, por "Homogeneous Hectarea", During the Period 1917-1978,  
 in US\$ of December 1978*

Promedio del Quinquenio	Región comprendida entre:					
	Coquimbo y Curicó			Talca y Biobío		
	Riego Plantado con Frutales y/o Viñas <sup>b</sup>	Riego sin Plantaciones Frutales y/o Viñíferas	Secano	Riego Plantado con Frutales y/o Viñas <sup>b</sup>	Riego sin Plantaciones Frutales y/o Viñíferas	Secano
	US\$/Há.	US\$/Há.	US\$/Há.	US\$/Há.	US\$/Há.	US\$/Há.
1917-21	2.410	473	48	992	181	42
1922-26	2.519	495	50	1.031	188	44
1927-31	2.872	564	57	1.037	189	44
1932-36	2.222	436	44	734	134	31
1937-41	2.593	509	51	1.057	193	45
1942-46	3.040	597	60	1.775	324	76
1947-52	3.135	616	62	1.759	321	75
1953-58	3.655	718	72	2.012	368	86
1959-64	2.648	520	52	1.097	200	47
1965-70	2.843	558	56	1.396	255	59
1974-78	6.537	1.284	129	3.193	583	136
1978	8.157	1.602	161	4.344	794	185

Fuente: Elaborado por el Departamento de Economía Agraria de la Universidad Católica de Chile, en base a antecedentes reportados en J.M. Bustos *op. cit.*

<sup>a</sup>Las cotizaciones originales en \$ fueron deflactados por el IPC a \$ de diciembre de 1978 y luego convertidos a US\$ utilizando el tipo de cambio promedio de ese mes.

<sup>b</sup>Se refiere a 1 Há. *totalmente* plantada de frutales y/o viñas.

<sup>c</sup>Se ha excluido la información del trienio 1971-1973 por estimársela poco confiable.

*Segundo*, los antecedentes muestran que el valor de la tierra plantada en la Zona Central de Chile (Coquimbo a Biobío) es del orden de *cinco veces* el valor de la tierra no plantada, lo cual podría interpretarse como que las rentabilidades relativas de una y otra tierra guardan aproximadamente esa relación.

*Tercero*, la diferencia promedio de precios entre la hectárea plantada y sin plantar fue, durante 1974-1978, de aproximadamente 5.000 dólares para la Zona Centro-Norte y 2.500 dólares para la

Zona Centro-Sur. Esta diferencia podría explicarse por la menor rentabilidad relativa de las plantaciones (frutales y/o viñas) factibles de realizarse de Talca al sur.

#### *Tendencias*

Una forma alternativa de ilustrar la evolución del precio real de la tierra en Chile es calcular la tasa porcentual de aumento de estos precios en el tiempo. Los resultados de este análisis se presentan en el Cuadro 2.

CUADRO 2  
TENDENCIA DEL PRECIO REAL DE  
LA TIERRA, POR "HECTAREA  
HOMOGENEA", DURANTE EL PERIODO  
1917-1978

*Trend of Real Price of Land, per "Homogeneous  
Hectarea", During the Period 1917-1978*

Período	Tasa de Crecimiento Anual en el Precio Real de la Tierra	
	Región comprendida entre:	
	Coquimbo y Curicó	Talca y Biobío
	%	%
1917-1970 <sup>a</sup>	0,5	1,0
1974-1978	12,2	2,9

Fuente: Elaborado por el Departamento de Economía Agraria de la Universidad Católica de Chile.

<sup>a</sup>Se ha excluido para los cálculos las observaciones del trienio 1971-1973.

Dos reflexiones surgen de los antecedentes anteriores. En *primer* lugar, se observa que la tasa anual de crecimiento en los precios reales de la tierra fue bastante modesta (0,5 a 1,0 por ciento, dependiendo de la región) durante el período 1917-1970. Esto es una manifestación del estancamiento experimentado por el sector durante ese período, resultado de políticas de fomento industrial que penalizaban fuertemente el desarrollo agropecuario. La situación cambia drásticamente a partir de 1974, en donde la tasa anual de aumento en los precios reales (12 y 3 por ciento anual para la Zona Centro-Norte y Centro-Sur, respectivamente) supera varias veces la tasa histórica en ambas regiones.

En *segundo* lugar, el hecho que existan diferencias regionales marcadas en las tasas de crecimiento de los precios reales de la tierra ilustra, en forma bastante gráfica, la existencia del denominado "dualismo agrícola", originado por el impacto diferencial que el esquema económico actual ha tenido sobre las diversas regiones del país. Es decir, los precios de la tierra han aumentado más rápidamente en la

Zona Centro-Norte —que se caracteriza por una aptitud frutal bastante generalizada— que en la región comprendida entre Talca y Biobío, región concentrada en la producción de los llamados cultivos tradicionales. Pese a lo anterior, es importante destacar que, a partir de 1974, la tasa de crecimiento anual en los precios de la tierra de Talca al sur supera la tasa histórica del período 1917-1970 en casi tres veces.

## FACTORES DETERMINANTES DEL PRECIO DE LA TIERRA

### *Antecedentes generales*

La teoría económica nos señala que, *el precio actual de la tierra debería ser igual a los beneficios que esa tierra es capaz de generar a futuro (expresado en términos de valor actual) menos un cierto descuento que tome en consideración el riesgo que, por cualquier motivo, esos beneficios no se materialicen*. Esta es la proposición básica que permite identificar los factores que tienen influencia en determinar los precios de la tierra en el tiempo.

Sin desconocer la existencia de algunos factores "no económicos" que puedan motivar o haber motivado en el pasado la adquisición de tierras (status social, seguridad, etc.), nuestra hipótesis de trabajo es que la persona que posee tierra, o la que desea invertir en tierra, busca un *retorno económico* a su inversión. Es decir, que la tierra se demanda básicamente por su capacidad para producir *beneficios monetarios*.

Los beneficios monetarios derivados de la posesión de tierra pueden venir de dos fuentes: de *ganancias de capital*, si el precio de la tierra, en términos reales, va aumentando a través del tiempo; y, de *utilidades operacionales* derivadas de la explotación de la tierra. Ambos factores son los que el demandante de tierra toma en consideración para decidir cuánto pagar por ella, existiendo, por supuesto, casos extre-

mos en donde el inversionista espera obtener el total del retorno económico por una sola vía. Por ejemplo, un estudio realizado en USA muestra que en ese país sólo un 52 por ciento de los inversionistas en tierra lo hacían atraídos por los *beneficios operacionales* que esa tierra produciría. El resto buscaba, de una u otra forma, obtener gran parte del retorno a su inversión en la forma de ganancias de capital.<sup>8</sup>

Aún cuando en Chile no se dispone de antecedentes al respecto, llama la atención la cantidad de inversionistas, tradicionalmente *ajenos al sector*, que están adquiriendo tierras con expectativas de importantes retornos por la vía de la *plusvalía*. El aumento en los precios reales de la tierra a partir de 1974 retroalimenta estas expectativas.

Se piensa, sin embargo, que las medidas tributarias implementadas y por implementarse próximamente frenaría en parte esta tendencia alcista. La evidencia de otros países es concluyente en el sentido que mayores tasas de tributación a la tierra se reflejan rápidamente en menores precios de mercado para este recurso. (Pasour, 1973). Esto es obvio, por cuanto los mayores impuestos no hacen otra cosa que disminuir el valor de los beneficios futuros derivados de la tierra, lo cual, casi por definición, debe corresponder al valor de mercado de la tierra.

#### *Factores que afectan el valor de la tierra: algunas hipótesis*

En base a los antecedentes anteriores y a la información disponible se postularon ciertas relaciones de causalidad entre el *precio real* de la tierra y un conjunto de factores que, hipotéticamente, afectarían su precio.

Muchos de los factores postulados no requieren de mayor justificación por cuanto su incidencia en el valor de los beneficios derivados de la tierra es clara. Es el caso del porcentaje del predio factible de regarse: porcentaje de la superficie plantada con frutales y/o viñas; existencia de construcciones, obras de riego e infraestructura en general; y, nivel de precios agropecuarios en relación a los industriales.<sup>9</sup>

La hipótesis es que un incremento en el valor de cualquiera de las variables anteriores debería reflejarse en un mayor precio real de la tierra. El efecto de otros factores sobre el precio de la tierra es menos directo y se explica por lo tanto a continuación.

Es tradicional el argumento que "la tierra es la mejor defensa contra la inflación". En presencia de altas tasas de inflación y considerando que la aparición de documentos financiero "reajustables" es relativamente reciente en el país, se postula que la demanda por tierra y, por lo tanto su precio, debería aumentar en periodos de alta *inflación* y, viceversa.

La excesiva centralización del país en el pasado, la dificultad de comunicaciones, el alto porcentaje de la población que vive en Santiago y otras razones determinan que la tierra se valoriza a medida que la *distancia del predio* a Santiago se hace menor. En consecuencia, la hipótesis en torno a esta variable es que el precio unitario de la tierra disminuye a medida que el predio se aleja de Santiago, en cualquier dirección.

Finalmente, parece razonable postular que el precio de una hectárea de tierra está influenciado por el tamaño total del predio que se transa.<sup>10</sup> En países donde la legislación no restringe ni penaliza el

<sup>8</sup>Ver Makeham, J.P. (1976) y Doll, J.O. *et al.* (1968).

<sup>9</sup>La *tasa de interés* real durante cada año afecta naturalmente el valor actual de los beneficios futuros. Sin embargo, limitaciones de información impidieron la inclusión de esta variable. Dado que la *variación* de la tasa de interés real fue mínima durante gran parte del periodo analizado, no creemos que su exclusión tenga consecuencias serias. Podría argumentarse que, a partir de 1974 los precios reales de la tierra hubieran experimentado alzas aún mayores de no ser por el ritmo creciente con que aumentó la tasa de interés real hasta 1977.

<sup>10</sup>Ver, por ejemplo, Pasour (1973) *op. cit.*

tamaño de la propiedad, cabría esperar que un predio de mayor tamaño tuviera un valor por hectárea mayor al de uno pequeño. La razón es la eventual existencia de *economías de escala* en la producción agrícola pese a que en Chile, durante un período, hubo restricciones al tamaño de la propiedad, hemos postulado la hipótesis que el *tamaño del predio* tiene un efecto en la determinación del precio real de la tierra.

### *Factores que afectan el valor de la tierra: resultados*

Recurriendo a técnicas estadísticas diseñadas para este tipo de análisis, se procedió a cuantificar la incidencia de cada uno de los factores mencionados anteriormente sobre el *precio real* de la tierra. Los resultados más importantes se presentan en el Cuadro 3 y se discuten a continuación.

CUADRO 3  
FACTORES QUE INCIDEN EN LA DETERMINACION DEL PRECIO DE LA TIERRA<sup>a</sup>  
*Factors Affecting Real Prices of Land*

Variable Explicatoria	Efecto postulado sobre el precio de la Tierra	Porcentaje de la Variación en el Precio de la Tierra atribuible a la Variable Explicatoria	
		Región comprendida entre:	
		Coquimbo y Curicó	Talca y Biobío
		%	%
Porcentaje regado	Positivo	58,2**	45,4**
Porcentaje con frutales y/o viñas	Positivo	1,9**	5,7**
Existencia de construcciones	Positivo	0,3*	0,6
Precios agropecuarios del año en curso <sup>b</sup>	Positivo	0,1	0,3*
Precios agropecuarios de un año atrás <sup>b</sup>	Positivo	—	—
Precios agropecuarios de dos años atrás <sup>b</sup>	Positivo	4,9*	12,3*
Precios agropecuarios de tres años atrás <sup>b</sup>	Positivo	0,1	0,3
Porcentaje de inflación del año en curso	Positivo	0,3**	0,1
Porcentaje de inflación de un año atrás	Positivo	0,4	—
Porcentaje de inflación de dos años atrás	Positivo	0,0	—
Porcentaje de inflación de tres años atrás	Positivo	0,4**	0,2
Distancia del predio a Santiago	Negativo	2,8**	—
Valor total del predio en venta	Positivo	0,9**	0,4*
Todas las anteriores <sup>c</sup>		70,3	65,2

Fuente: Elaborado por el Departamento de Economía Agraria de la Universidad Católica de Chile, en base a antecedentes reportados en J.M. Bustos (1979) *op. cit.*

\*\*\* y \* indica que el coeficiente de regresión asociado a la variable es significativamente distinto de cero, con una confianza de 99 y 95 por ciento, respectivamente.

<sup>b</sup>Esta variable se definió como el cociente entre el componente agrícola y el industrial del Índice de Precios al por Mayor (IPM).

<sup>c</sup>Incluye además el efecto de variables explicatorias de tipo ficticio para el período de Reforma Agraria moderada (1962-70), Unidad Popular (1970-73), Depresión Mundial (1928-31) y Guerras Mundiales (1914-18 y 1940-47).

En *primer* lugar y de acuerdo a lo esperado, los antecedentes confirman la hipótesis que la disponibilidad de agua, por-

centaje del suelo ocupado con plantaciones frutales y/o viníferas, existencia de infraestructura y distancia del predio a Santia-

go son factores que contribuyen a aumentar el precio unitario de la tierra. Esto es tan obvio que no requiere mayores comentarios, excepto resaltar el hecho que el factor "distancia del predio a Santiago" incide relativamente menos en los predios ubicados de Talca al sur, que en los de la región comprendida entre Coquimbo y Curicó.

En *segundo* lugar, los resultados son concluyentes en señalar que el precio de la tierra agrícola en Chile ha estado afectado por la rentabilidad del negocio agrícola. Es decir, la tierra sube de valor *en períodos y después de períodos* en donde los precios de los productos agropecuarios son altos en relación a los de los insumos que requiere el sector; y viceversa. Esta conclusión es importante, a nuestro juicio, porque *refuerza la proposición que la tierra es un recurso cuya demanda y precio responde a las leyes económicas, al igual que otros recursos de la economía.*

En *tercer* lugar, los resultados sugieren, aunque no son muy concluyentes en el sentido estadístico más estricto, que el precio de la tierra tiende a aumentar *en períodos y después de períodos* de alta inflación. Este fenómeno cuya explicación era clara en el pasado puede no repetirse con igual intensidad en el futuro, dado que se dispone en la actualidad de una amplia gama de inversiones reajustables que antes no estaban disponibles.

Por *último*, los resultados confirman la relación existente entre tamaño del predio y precio unitario por hectárea. A mayor tamaño, mayor precio unitario, en ambas regiones analizadas y viceversa. Esta conclusión tiene implicancias profundas. Significa que existe un incentivo económico a expandir el tamaño de la empresa a través de adquirir tierras adicionales. Esta expansión es importante, por cuanto permite capturar las llamadas "economía de escala", cuya magnitud

es significativa especialmente en los rubros tradicionales de producción, que serían los relativamente menos beneficiados con el esquema económico vigente.<sup>11</sup>

## CONCLUSIONES

Las siguientes reflexiones surgen del análisis anterior:

*Primero*, es efectivo que los precios reales de la tierra en Chile han aumentado a través del tiempo. Sin embargo, hasta el año 1970 las tasas de aumento fueron modestas y, en todo caso, inferiores al *1 por ciento real anual*. Los resultados obtenidos por otros autores para aproximadamente el mismo período confirman nuestro juicio.<sup>12</sup> Estos resultados son consistentes con el *estancamiento histórico* que caracterizó al sector durante el período aludido.

*Segundo*, a partir del año 1974, como resultado de la tranquilidad institucional imperante en el sector y del clima favorable a la inversión que propicia la actual política económica, los precios reales de la tierra agrícola en Chile se vieron prácticamente *duplicados* con respecto a los niveles considerados normales en el período pre-1970. Esta fuerte alza en los precios de la tierra refleja, en forma tangible, cómo un sector tradicionalmente postergado en las antiguas estrategias de desarrollo se incorpora a este proceso, con consecuencias altamente positivas desde un punto de vista socioeconómico sectorial y nacional.

*Tercero*, entre 1974 y 1978 los precios reales de la tierra han aumentado a tasas anuales muy por encima de las históricas. Aun cuando esta tendencia es generalizada, las tierras cuyo precio ha aumentado más rápidamente son aquellas con aptitud frutal (*10 por ciento real anual*), en tanto que los precios de tierras solamente aptas para cultivos tradicionales,

<sup>11</sup> Ver Hurtado, H. (1979a).

<sup>12</sup> Ver Alamos V. (1958) *op. cit.*

aumentan a tasas menores (3 por ciento real anual).

Este fenómeno es un reflejo del hecho que la política económica implementada por la actual administración tuvo, en un comienzo, un impacto relativamente adverso sobre los rubros denominados tradicionales.<sup>13</sup> Comienzan sin embargo a notarse síntomas que podrían alterar esta situación. La aparición de un flujo creciente de *nuevas tecnologías* de producción en cultivos tradicionales (variedades mejoradas, prácticas de riego, fertilización y control de malezas, etc.); unido a un esfuerzo serio del Estado por *evitar que prácticas comerciales reñidas con la competencia* depriman artificialmente el precio que recibe el agricultor por sus productos, sin beneficio de los consumidores; combinado con una *disponibilidad de crédito* más abundante, a menor costo y a plazos más razonables, permite anticipar aumentos importantes en la rentabilidad de los cultivos tradicionales. Eso traerá consigo, creemos, aumentos en los precios de la tierra dedicada a estos rubros, lo que compensará el menor crecimiento que los precios de este tipo de suelo han experimentado en el período 1974-1978.

Cuarto, es conveniente preguntarse, acerca de cuáles son los beneficiarios de un aumento en los precios reales de la tierra como el experimentado a partir de 1974. Sin desconocer que esto afecta a los

agricultores comerciales, *no es menos cierto que beneficia directamente un número de asignatarios CORA y pequeños propietarios que bordea las 200.000 personas.* El patrimonio tierra de estos campesinos se ha visto simplemente *duplicado* en relación al precio histórico en un lapso de 5 años.

Por último, los resultados de este estudio respaldan la proposición de que la tierra es un recurso cuyo precio depende de los beneficios que es capaz de generar a sus dueños. En consecuencia, altos precios de la tierra son el resultado de una fuerte demanda por parte de inversionistas que esperan obtener un adecuado retorno económico a su inversión. Materializar ese retorno implica, en la generalidad de los casos, *agregar a la inversión en tierra otro tanto o más en plantaciones infraestructura, ganado, etc.* Este proceso en cadena, que necesariamente induce un requerimiento importante de mano de obra estable, puede contribuir a resolver el problema del desempleo y subempleo rural.

En síntesis, el precio actual de la tierra está forzando a los propietarios (chicos, medianos y grandes) a *mejorar su nivel de eficiencia a fin de lograr un retorno satisfactorio a su inversión.* Este proceso induce a su vez inversiones adicionales de las cuales se beneficia no sólo el que las hace sino que la comunidad agrícola en general y con ello, el país entero.

## ANEXO

De acuerdo a la ubicación geográfica del predio en venta, las observaciones se agruparon en tres regiones: Central Norte (Coquimbo a Curicó), Central Sur

(Talca a Biobío) y Sur (Malleco a Chiloé). A las observaciones de cada región (497, 244 y 53, respectivamente) se ajustó el siguiente modelo exponencial:<sup>1</sup>

$$Y_{it} = \alpha \cdot \exp \left( \sum_j \beta_j X_{jit} + \sum_k \lambda_k Z_{kt} + \mu_{it} \right)$$

<sup>13</sup>Ver Hurtado, H., (1979 b).

<sup>1</sup>Ver Bustos (1979) *op. cit.* para una explicación detallada del modelo.

## Variables:

$Y$  = precio de la tierra, por Há, en US\$ de diciembre 1978.

$X$  = variables explicatorias cuyo valor cambia para cada observación  $i$  y para cada período  $t$ .

$X_1$  = porcentaje de riego del predio.

$X_2$  = porcentaje del predio cultivado con frutales y/o viñas.

$X_3$  = variable ficticia para representar la existencia de construcciones en el predio.

$X_4$  = distancia desde la capital de provincia en que se encuentra el predio, a Santiago.

$X_5$  = valor total del predio expresado en US\$ de diciembre de 1978.

$Z$  = variables explicatorias cuyo valor cambia solamente para cada período  $t$ .

$Z_1$  = cuociente entre el Índice de Precios Agrícolas e Industriales, al por mayor, en el período  $t$ .

$Z_2$  = cuociente entre el Índice de Precios Agrícolas e Industriales, al por mayor, en el período  $(t-1)$ .

$Z_3$  = cuociente entre el Índice de Precios Agrícolas e Industriales, al por mayor, en el período  $(t-2)$ .

$Z_4$  = cuociente entre el Índice de Precios Agrícolas e Industriales, al por mayor, en el período  $(t-3)$ .

$Z_5$  = porcentaje de cambio en el Índice de Precios al consumidor (IPC), en el período  $t$ .

$Z_6$  = porcentaje de cambio en el Índice de Precios al consumidor (IPC), en el período  $(t-1)$ .

$Z_7$  = porcentaje de cambio en el Índice de Precios al Consumidor (IPC), en el período  $(t-2)$ .

$Z_8$  = porcentaje de cambio en el Índice de Precios al Consumidor (IPC), en el período  $(t-3)$ .

$Z_9$  = variable ficticia para representar el período de Reforma Agraria 1962-1970.

$Z_{10}$  = variable ficticia para representar la intesificación del proceso de Reforma Agraria en el período 1970-1973.

$Z_{11}$  = variable ficticia para representar el período de depresión 1929-1931.

$Z_{12}$  = variable ficticia para representar los períodos de Guerra Mundial 1914-1918 y 1940-1945.

## Parámetros:

$\alpha$  = intercepto.

$\beta$  = coeficiente asociado a la variable explicatoria  $X$ .

$\lambda$  = coeficiente asociado a la variable explicatoria  $Z$ .

Los símbolos  $\mu$  y  $\exp$  corresponden al término de error y "base e", respectivamente.

## Subíndices:

$i$  = subíndice que identifica la observación dentro de cada período  $t$ ;  $i=1, \dots, n_t$ ;  $n_t$  = número de observaciones en el período  $t$ .

$t$  = subíndice que identifica el período a que corresponde la observación  $i$ ;  $t = 1, \dots, 62$ .

$j$  = subíndice de la variable explicatoria  $X$ ;  $j=1, \dots, 5$ .

$k$  = subíndice de la variable explicatoria  $Z$ ;  $Z = 1, \dots, 12$ .

*Nota:*

Para el cálculo de los valores estimados por Há de "tierra homogénea".  $\tilde{Y}_t$ , se procedió a reemplazar en la ecuación estimada del modelo, en cada región, los promedios muestrales de las variables  $X_3$ ,  $X_4$  y  $X_5$ . La variable  $X_1$  tomó valores de 1 ó 0 dependiendo de si se deseaban generar valores de  $\tilde{Y}_t$  para suelos de riego o secano, respectivamente. Similar procedimiento se utilizó con  $X_2$ , variable que recibió valores de 1 ó 0 dependiendo de que se desearan generar valores de  $\tilde{Y}_t$  con o sin plantaciones frutales.

Por su parte, dado que las variables Z

no varían de observación a observación dentro de un mismo año, ellas fueron reemplazadas para el cálculo de  $\tilde{Y}_t$  por su valor correspondiente en cada año.

Los valores de  $\tilde{Y}_t$  generados por el procedimiento antes descrito fueron los utilizados para el cálculo de los precios promedios que aparecen en la Tabla N° 1 del texto.<sup>2</sup>

Las tendencias de precio reportadas en el texto fueron calculadas en base a los valores estimados,  $\hat{Y}_t$ , que resultaron de sustituir los promedios muestrales de las variables X en la ecuación estimada del modelo.

## LITERATURA CITADA

- ALAMOS, V., 1958. *Estudio sobre el Precio Real de la Tierra Agrícola a partir de 1910*. Tesis. Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Chile.
- BUSTOS, J.M., 1979. *Comportamiento de los Precios de la Tierra en Chile*. Tesis, versión preliminar. Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Chile.
- DOLL, J.O., et al., 1968. *Economics of Agricultural Production, Markets and Policy*. Richard D. Irwing Inc.
- HURTADO, H., 1979a. *Rentabilidad de los cultivos tradicionales: situación actual y opciones a futuro*. Ciencia e Investigación Agraria 6 (2).
- HURTADO, H., 1979b. *¿Qué pasa en la Agricultura?* Ciencia e Investigación Agraria 6 (1).
- MAKEHAM, J.P., 1976. *Farm Management Economics*. Gill Publications.
- PASOUR, E.C. Jr., 1973. *Real Property Taxes and Real Estate Values: Incidence and Implications*. American Journal of Agricultural Economic N° 55 (4).

<sup>2</sup>En las Tablas N°s 1 y 2 no se reportan los resultados para la Región Sur (Malleco a Chiloé) por cuanto el modelo en esta región no proporcionó resultados satisfactorios. Ver Bustos (1979) *op. cit.* para mayores detalles al respecto.