

---

*Consuelo Varela Ortega\**

---

*Estudio econométrico sobre  
el mercado de la tierra  
en las provincias de Sevilla  
y Córdoba*

**I. INTRODUCCION**

Abordar estudios sobre el tema del precio de la tierra como factor perturbador de la actividad agraria no es sólo tarea importante, sino necesaria para acercarse más a los problemas de nuestra agricultura.

Hasta ahora los esfuerzos han sido desgraciadamente escasos, no sólo por la complejidad del tema en sí, sino también por la ausencia de estadísticas adecuadas que conducen necesariamente a plantear trabajos de campo largos y costosos (1).

No obstante, el Departamento de Economía Agraria de la Escuela de Agrónomos de Madrid llevó a cabo un estudio en 1982 en tres zonas diferentes, Sevilla, Almería y Valladolid (2). Con pretensiones meramente descriptivas

---

(\*) Profesora Titular de Economía Agraria, E.T.S.I.A. Madrid.

(1) El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) está realizando, desde 1979, una encuesta anual sobre precios de la tierra. De indudable valor para estudios agregados, los datos disponibles son provinciales y nacionales y, por tanto, insuficientes para abordar estudios más detallados.

(2) Un resumen de dicho trabajo es el artículo de E. Díaz Berenguer, J. M. Sumpsi Viñas, J. Urbiola Pérez y C. Varela Ortega: *El mercado y los precios de la tierra* (1983).

y apoyado en un trabajo de campo muy detallado, este estudio fue, sin embargo, el que abrió las puertas de este trabajo analítico. Gran parte de sus conclusiones han sido de enorme utilidad para centrar su planteamiento y, también, para la contrastación empírica de muchos de sus resultados.

En este estudio se había realizado una comparación de precios de la tierra entre tres países y pudo detectarse que en España eran más elevados que en Francia y Estados Unidos para zonas similares. Aún cuando la comparación debe tomarse con cautela por la dificultad de encontrar zonas agrarias similares en países con agriculturas tan diversas, este resultado es, al menos, revelador y expresa la necesidad de abordar el tema de los precios de la tierra con más profundidad.

Si efectivamente los precios de la tierra en España son relativamente altos, quiere decir que están introduciendo distorsiones en el mercado de la tierra y frenando su actividad. Esto es, están actuando de freno para el acceso al sector de nuevos agricultores y, de paso también, para la ampliación de sus explotaciones de los ya establecidos, impidiendo así la configuración de unidades más racionales.

En definitiva, el mercado de la tierra, sus fluctuaciones y los factores que en él inciden, tienen consecuencias inmediatas estructurales que van a condicionar gran parte de la actividad agraria. Pero ésta no es la única preocupación de los economistas agrarios. La importancia que se da a este tema en otros países tiene su fundamento en razones con una componente económica muy fuerte. En efecto, en los Estados Unidos se ha evaluado que casi tres cuartas partes del activo del sector agrario se debe exclusivamente a la tierra (Reinsel, 1979) y ésto hace que sea tema de estudio y controversia, no sólo para los economistas agrarios, sino también para los profesionales de la agricultura. En España, donde los precios son relativamente más elevados, la tierra es responsable de una parte aún mayor del activo del sector agrario, más del 80% del Patrimonio Agrario Nacional (3).

Así pues, razones estructurales y económicas, la ma-

---

(3) *Cuentas del Sector Agrario*, n.º 5, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

yoría de las veces imposibles de desligar, pues son las dos caras de un mismo problema, son el transfondo de los estudios sobre el mercado y los precios de la tierra en España (4).

La literatura especializada abunda en trabajos apoyados en modelos econométricos temporales basados en series históricas de datos agregados. Una revisión detallada lleva a concluir que es, al menos, cuestionable la existencia de un mercado de la tierra de ámbito nacional, o lo que es lo mismo, el sentido que para el estudio del mercado de la tierra tienen las mediciones agregadas de las variables que lo determinan. Es decir, se cuestiona uno la capacidad que los datos históricos agregados tienen para explicar realmente el funcionamiento del mercado de la tierra. Más cuestionables son aún las conclusiones que de su análisis empírico puedan derivarse para una eventual aplicación de políticas agrarias pertinentes (5).

En este sentido, ya a comienzos de los años setenta, Reinsel (1973) empezó a cuestionarse la validez de los estudios agregados del mercado de la tierra y empezó a apuntar la necesidad de dedicar atención a estudios espaciales desagregados. Reinsel estableció que este tema sólo podía abordarse desde la perspectiva de lo que llamó los «micro mercados». Los factores que determinan el funcionamiento del mercado de la tierra debían, pues, medirse en su dimensión «micro espacial» para cuantificar los efectos locales y espaciales que quedaban enmascarados al medirlos agregadamente.

Los factores que determinan el precio de la tierra, dice Reinsel, actúan de forma distinta en los mercados locales y su efecto queda desfigurado cuando se utilizan valores medios agregados (nacionales). Por otro lado, Reinsel también cuestiona la propia capacidad de las series históricas de datos para medir las relaciones entre el precio de la tie-

---

(4) E. Arnalte y L. Abellá, del Departamento de Economía y Estructura Agraria de la ETSI Agrónomos de Valencia, han realizado un estudio sobre el mercado de la tierra en Valencia. Los primeros resultados aparecen en este mismo número de Agricultura y Sociedad.

(5) Para una revisión de estos trabajos ver: «Una revisión de los modelos sobre el mercado y los precios de la tierra en la literatura económica», C. Varela Ortega, en este mismo número (1986).

rra y las demás variables que se planteaban en los modelos entonces en voga, debido a su altísima correlación con los factores que condicionan la actividad económica general. Así, llegó incluso a demostrar que factores como la oferta monetaria y el crecimiento demográfico —fuerzas económicas básicas que condicionan la tasa de inflación y la demanda de productos agrarios y de tierra— eran capaces de explicar, por sí solos, el crecimiento de los precios de la tierra entre 1947 y 1970.

Además de compartir las críticas de Reinsel y de otros autores posteriores (6), nuestro interés por el análisis histórico de series temporales de datos agregados no había sido nunca muy elevado en la medida en que las diferencias regionales en España son tan notables que hacen poco operativo este tipo de planteamiento. Haciendo eco de estas críticas y también de los resultados del primer estudio descriptivo —que ya apuntaba ciertas diferencias locales en el funcionamiento del mercado— es el carácter local y espacial del mercado de la tierra el que ha centrado nuestra atención y el que nunca se ha abordado con suficiente profundidad en los estudios empíricos.

## II. OBJETIVO DE LA INVESTIGACION

El objetivo central de este trabajo es el verificar si existe realmente un funcionamiento diferencial de los mercados de la tierra a nivel local y micro espacial, analizar los factores que lo determinan, así como la formación del precio dentro de la concepción micro espacial que antes señalábamos. De ser así, se habría dado un avance a la polémica planteada entre los micro y macro mercados y, en cierta medida, se cuestionarían con más fundamento los estudios a nivel macroagregado, tan profundamente desarrollados por los investigadores que se han ocupado de este tema.

Dentro de este objetivo central, se dio un paso más en

---

(6) Este tipo de críticas aparecen también en la literatura más reciente, como en el trabajo de Brown y Brown (1984), de corte mucho menos «agrarista» que el de Reinsel, sobre la formación de expectativas heterogéneas en la variación de los precios de la tierra y, también, en el trabajo de Castle y Hoch (1982) sobre los factores que influyen en la formación del precio de la tierra.

el análisis espacial de los micro mercados distinguiendo entre el mercado de tierras de secano y el mercado de tierras de regadío, diferenciación que no se ha encontrado en la literatura sobre el tema y que también intenta analizarse en esta investigación.

Esta hipótesis de partida también ha servido de hilo conductor en todo el trabajo y ha determinado, no sólo su planteamiento teórico de base, sino la elección de los instrumentos analíticos para desarrollarlo.

La localización de la zona de estudio estableció, a su vez, las premisas para la contrastación de una tercera hipótesis: la no diferenciación del funcionamiento del mercado de la tierra en zonas agrónomicamente homogéneas. A tal efecto, se seleccionó como zona de estudio una comarca agraria homogénea en el tipo de medio natural y en sus producciones y estructura agrarias, tanto en secano como en regadío respectivamente: la campiña y la vega de Sevilla y Córdoba. Esta zona reunía, además, otras dos condiciones consideradas básicas para el buen desarrollo de la investigación. En primer lugar, un profundo conocimiento de las principales características y funcionamiento del mercado de la tierra, como consecuencia de las encuestas del trabajo del campo del estudio previo que en ella se había realizado, así como las consultas reiteradas a expertos de la zona. En segundo lugar, la existencia de una fuerte movilidad de la tierra comparada con otras zonas, hacía pensar en un mercado activo y de gran interés científico.

Justamente, una de las conclusiones de dicho estudio coincidía con la teoría expuesta por Reinsel, según la cual no existe un mercado nacional de la tierra, sino un sinnúmero de micro-mercados identificables en el espacio. En efecto, en el citado estudio y para la zona de Sevilla (los resultados pueden generalizarse a Córdoba, dada la fuerte homogeneidad) pudieron identificarse, no uno, sino varios mercados. Cada uno de ellos se distinguía de los demás en el tipo de oferentes y demandantes, en el tipo de intermediarios, en el grado de movilidad (importancia del volumen de transacciones), etc.

En especial, quizá la diferenciación más fuerte, según

---

dicho trabajo, era el mercado de tierras de secano y el mercado de tierras de regadío. Se encontró que el funcionamiento de ambos mercados era distinto, sobre todo por el lado de la demanda. Esto explicaba, por ejemplo, por qué la evolución de los precios del secano en los últimos años había sido tan distinta de la de los precios del regadío, o por qué el mercado de tierras de regadío registraba últimamente mayor movilidad que el de las tierras de secano.

El carácter dual de la tierra que ya había sido uno de los quebraderos de cabeza de muchos investigadores, también atrajo nuestra atención (7). Se planteó entonces la necesidad de detectar si el mercado de la tierra podía asimilarse más a un mercado de activos o a un mercado de factores de producción.

Este planteamiento se realizó no sólo con el objetivo básico de analizar la zona considerada, sino también con la perspectiva de sentar las bases para investigaciones futuras. El considerar el mercado de la tierra como un mercado de activos o como un mercado de factor de producción condiciona ya de entrada cualquier estudio empírico. Esto es cierto, no sólo para su planteamiento teórico y para la selección de los factores que van a determinar el funcionamiento del mercado, sino también para la elección del método cuantitativo en que el estudio debe apoyarse. Es decir, condiciona la estructura metodológica de cualquier investigación analítica sobre el tema.

### III. METODOLOGIA

Dos han sido, especialmente, los métodos enfrentados en el acercamiento a los hechos de la realidad agraria en la moderna investigación en ciencias sociales. El método inductivo y el deductivo o, más precisamente, el hipotético deductivo. Los defensores de este método reprochan, a menudo, a los métodos empiristas el detenerse en la descripción, con la consiguiente elaboración de taxonomías.

---

(7) La relación factor de producción/activo de la tierra se analiza con profundidad en el artículo de C. Varela Ortega (1986) *op. cit.*

Sin embargo, cada vez parecen resultar métodos complementario. Así, Bunge (1972) considera que los dos métodos seguidos en una investigación no pueden mantenerse aislados sin problemas (8).

Es dentro de esta línea metodológica, como puede apreciarse en el esquema adjunto, en la que se ha planteado este trabajo. Es decir, el acercamiento al estudio del mercado de la tierra se hace por doble vía. Por un lado, el estudio teórico plantea y recoge las hipótesis que antes mencionamos, cuya contrastación posterior llevará a deducir cuáles son las características más relevantes en el funcionamiento del mercado de la tierra. Por otro lado, el estudio empírico de la realidad llevará a inducir las leyes que lo rigen.

Así, el estudio teórico y el conocimiento de la realidad confluyen en la elaboración de un modelo econométrico sobre el mercado de la tierra, que será el eje central de este trabajo.

El modelo teórico lleva a la selección y definición de variables teóricas, que se ven, además, fuertemente condicionadas por la obtención, disponibilidad y tratamiento de los datos, de modo que algunas de ellas no pueden cuantificarse como tales y hay que recurrir a variables aproximativas o «proxies». Este conjunto de variables se cuantifica y da lugar a la especificación del modelo.

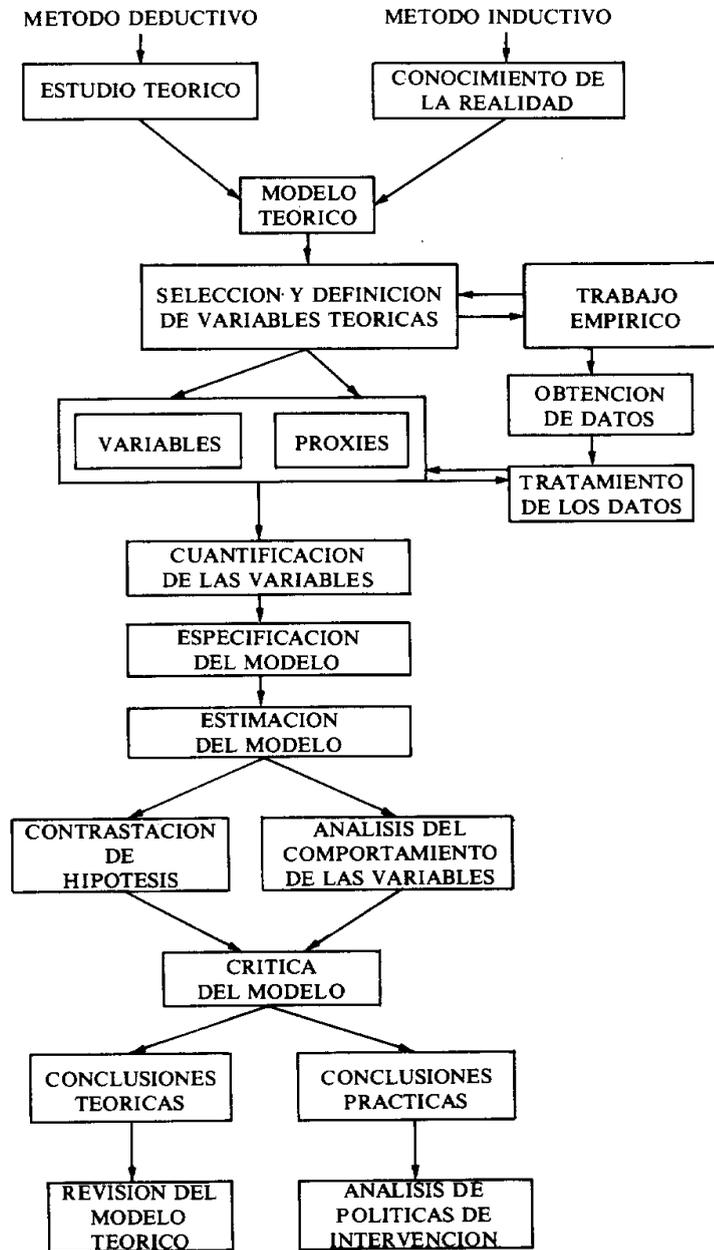
El modelo se estima y los resultados se desarrollan en la vertiente deductiva de contrastación de hipótesis y en la inductiva del análisis de comportamiento de las variables seleccionadas.

Estos resultados se utilizan para la crítica del modelo que vuelve a presentar la estructura bivalente del punto de partida. Es decir, lleva a conclusiones teóricas que ayudarán a revisar el modelo y a conclusiones prácticas sobre el funcionamiento del mercado. Estas permitirán esbozar el análisis de las consecuencias que sobre el mercado de la tierra pueden tener tales o cuales políticas de interven-

---

(8) «El nuevo crecimiento (del conocimiento) en superficie es ciego y tiende a la parálisis por falta de ideas, mientras que el crecimiento exclusivamente en profundidad corre el riesgo de dar en una especulación incontrolada», M. Bunge (1972), p. 89.

### ESQUEMA METODOLOGICO



ción. La primera parte vuelve a retomar el estudio teórico y la segunda ahonda en el conocimiento empírico de la realidad.

#### IV. SELECCION DEL MODELO TEORICO

El objetivo de todo estudio econométrico debe ser, en esencia, la estimación de las relaciones económicas que configuran una determinada realidad. En este sentido, los dos ingredientes básicos que comporta este tipo de estudios son la teoría y los hechos, tratando de equilibrar el realismo y la operatividad.

En este sentido, la disponibilidad de la información necesaria para medir la realidad condiciona también la elección del modelo. Combinando entonces estos dos elementos se seleccionó el modelo más adecuado.

En nuestro caso, la elección de un modelo teórico que incluyera los elementos que configuran el mercado de la tierra fue objeto de un estudio detallado (9). La revisión de los modelos econométricos más relevantes fue un primer paso que arrojó bastante luz sobre los elementos teóricos más fundamentales y sobre su método de análisis. Sin embargo, la elección de base vino además, de la mano del conocimiento de la realidad y de las posibilidades de su cuantificación. Por ejemplo, la ausencia de series históricas de precios de la tierra en nuestro país descartó inmediatamente el planteamiento de un modelo de series temporales. De esta forma y como ya comentábamos, se optó por un análisis espacial del mercado de la tierra que comportaba la utilización del método de sección transversal. Las unidades de observación o «secciones» se decidió que fueran los términos municipales, puesto que era la unidad mínima a la que se podía descender con un contenido estadístico aceptable y, además, mantener la concepción espacial y desagregada a la que hemos aludido antes.

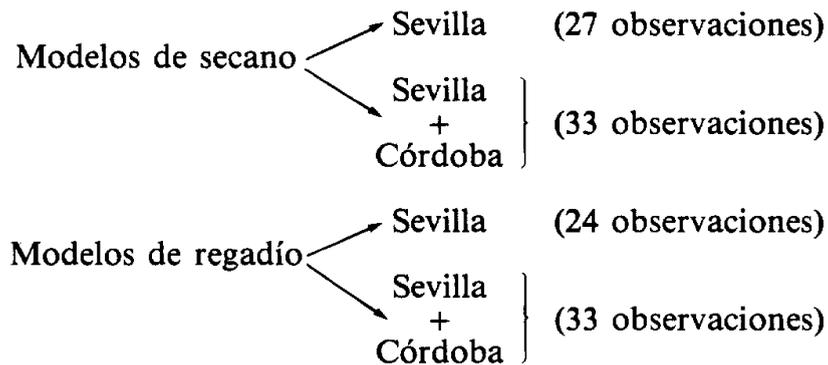
Como ya se había puesto de manifiesto en el estudio econométrico de Reynolds y Timmons (1969), cada método analítico requiere un tipo de planteamiento especial. No

(9) C. Varela Ortega (1986), *op. cit.*

es posible analizar un modelo de series temporales desde la perspectiva de un modelo de sección transversal sin incurrir en errores derivados de la propia especificación. Era obvio, pues, que nuestro modelo no podía plantearse utilizando los mismo elementos que los de los modelos de series temporales, tanto en cuanto que éstos varían en el tiempo y aquél en el espacio. Quedaban, por tanto, descartadas variables relacionadas con la actividad económica general, como la tasa de inflación, el tipo de interés, la rentabilidad de los activos o el movimiento de la bolsa, ya que estas variables toman los mismos valores en todos los municipios.

Así pues, el modelo econométrico diseñado para esta investigación puede definirse como un modelo estructural demanda-oferta, cuyos objetivos son: 1) estudiar los factores relevantes del mercado de la tierra; 2) identificar las variables más significativas para la demanda y oferta en cada uno de los dos mercados, el de secano y el de regadío; 3) describir y cuantificar los efectos de estas variables; 4) evaluar su importancia para explicar el funcionamiento del mercado y la determinación del precio de la tierra; 5) estudiar su operatividad y utilización en el diseño de políticas estructurales.

Para cumplir estos objetivos, se han planteado dos modelos: uno para el secano y otro para el regadío. A su vez, cada uno de ellos se subdividió en dos. Uno, para Sevilla, y otro para Sevilla y Córdoba. El año para el que se estimó el modelo fue el de 1981 y el número de observaciones fue en cada caso:



#### **IV.1. Factores relevantes del mercado de la tierra: selección de variables del modelo**

Existen una serie de factores que configuran el mercado de la tierra en la zona objeto de esta investigación. A su determinación se ha llegado, por un lado, a través del estudio empírico sobre el mercado de la tierra que se realizó en el Departamento de Economía y Política Agraria en el año 1982, y al que ya nos hemos referido. Por otro lado, a través de las consultas a expertos conocedores del tema y con experiencia en la zona de estudio. Y, por último, a través de los estudio empíricos de diversa índole realizados en otros países, fundamentalmente los modelos econométricos más relevantes (10). Estos factores pueden agruparse en:

##### **IV.1.1. Factores que afectan a la demanda de tierras**

Además de la cantidad y el precio de la tierra, los factores que afectan a la demanda se han agrupado en cuatro tipos: estructural, geográfico-agronómico, demográfico y económico.

###### **a) Cantidad de tierra comprada y precio de la tierra**

Son las dos variables estructurales por excelencia, que forman el grupo de variables endógenas del modelo y a través de las cuales van a actuar en el mercado las demás variables.

Las motivaciones que inducen a un agricultor a demandar tierra, se analizaron en el estudio empírico mencionado. A través de las encuestas que se realizaron, los factores que pudieron detectarse coincidían, en gran medida, con los que señalaron los expertos de la zona, a quienes se tuvo oportunidad de consultar (personal de IRYDA, Jefatura de la Producción Vegetal, Empresa de Gestión de Fincas, Catastro). Estos factores pueden agruparse en:

(10) C. Varela Ortega (1986), *op. cit.*

---

## b) *Factores de tipo estructural*

Son los relacionados con la estructura de las explotaciones agrarias y de las transacciones de fincas. Entre ellos se pueden distinguir:

*La demanda de tierras para el aumento del tamaño de la explotación*, fue uno de los factores esenciales que se detectó en la encuesta del trabajo de la tierra como determinante de la demanda de tierras.

Los agricultores están dispuestos a comprar más tierra para poder ampliar su explotación, de modo que el elemento de colindancia es aquí un elemento clave. En este tema, hicieron mucho hincapié los expertos de la zona y es un elemento que se encuentra reiteradamente en los estudios econométricos americanos (11).

La forma de medir y cuantificar esta variable a nivel municipal no es del todo satisfactoria, porque es imposible recoger un elemento tan esencial como la colindancia. Es este elemento el que empuja el precio al alza en una transacción dada, pues lleva precisamente al agricultor a pagar precios más altos por las unidades adicionales de tierra cuando éstas son colindantes con su explotación original. También presiona sobre la cantidad de tierra demandada, ejerciendo un fuerte efecto positivo sobre ella.

Para cuantificar esta variable se utilizó una «proxy», que es el *incremento* del tamaño medio por explotación. El tamaño medio por explotación y el grado de concentración de las explotaciones miden, en cambio, las consecuencias de la demanda para ampliación de explotaciones («enlargement demand»). En efecto, si ésta ha sido alta, entonces el tamaño medio por explotación y el grado de concentración de las explotaciones tendrán valores elevados. Cuanto más altos sean estos valores, quiere decir que menos abundan los pequeños agricultores, que son los que

---

(11) Este efecto es conocido en la literatura americana por «Demand for farm enlargement» o «Enlargement demand» y fue por primera vez descrito en: R. W. Herdt y W. W. Cochrane (1986), W. H. Scofield (1957), E. O. Heady y L. G. Tweeten (1963), J. E. Reynolds y J. F. Timmons (1969), A. A. Montgomery y J. R. Taret (1968), D. A. Klinefelter (1973), R. D. Reinsel (1973), M. Duncan (1979). En la literatura inglesa, este mismo efecto es conocido por «amalgamation demand» y es considerado por: G. H. Peters (1966), A. Edwards (1974), B. Traill (1979).

más hacen crecer la demanda para la ampliación de explotaciones.

Por tanto, al crecer estas dos variables (tamaño medio y grado de concentración), deberá disminuir la demanda de tierras.

Hubiera sido muy interesante el haber podido medir estas variables para el secano y para el regadío por separado, puesto que la estructura de las explotaciones es diferente en ambos casos. Sin embargo, no fue posible obtener datos diferenciados —como se explica en el apartado referente a la medición de estas variables— y esto hizo tomar con cierta cautela su capacidad explicativa.

*La superficie de tierra comprada por transacción* se consideró también como variable con gran influencia en el precio. Cuanto mayor es el número de hectáreas que se ponen en juego en una transacción, menor será el precio (ptas/Ha) pagado por ella. Este elemento se pudo también comprobar en las encuestas del trabajo sobre el mercado de la tierra y fue discutido con los expertos de Catastro. Como medida de esta variable, se tomó la superficie media por transacción.

La superficie media por parcela también se consideró como elemento de influencia estructural sobre la cantidad, aunque sin darle la importancia de los anteriores y lo mismo ocurrió con el número de explotaciones por término municipal.

### c) *Factores de tipo geográfico y agronómico*

Son los relativos a la cantidad y calidad de las tierras. Entre ellos hay que señalar como elemento determinante la demanda creciente de tierras para usos no agrarios, que fue considerada ya por Scofield en 1957 y Tweeten y Martín en 1966 como de efecto positivo sobre el precio de la tierra. Esta variable se midió por la superficie no agraria del municipio. Asimismo, la distancia al núcleo urbano más importante se consideró, también, como elemento relacionado con el precio de la tierra (renta de situación). Cuanto más cerca está una explotación de un núcleo urbano im-

---

portante, mayor será su valor. Este elemento se discutió con el personal técnico de IRYDA, que tenía evidencia comprobada de tierras de características similares con valores muy distintos, solamente explicados en base a su proximidad o alejamiento de la capital de la provincia (este era el caso de algunas tierras de secano de los alrededores de Sevilla, que alcanzaban precios mucho más altos que otras similares de los secanos de Utrera). En la literatura sobre el tema se ha encontrado una referencia en el estudio empírico de Hammil de 1969.

La calidad de las tierras es otro de los factores agronómicos que había que considerar como elemento determinante del precio de la tierra y, en menor medida, de la cantidad. Afortunadamente, se pudieron conseguir datos que diferenciaban claramente el secano del regadío, porque a decir de los expertos de la zona —tanto de Catastro como de IRYDA— la influencia de la calidad sobre el precio no es linealmente la misma en el secano que en el regadío. En el primero, la influencia es menos decisiva que en el segundo, probablemente como consecuencia de las diferencias en la magnitud de la inversión que debe realizarse al comprar un tipo u otro de tierras. El agricultor que realiza una inversión fuerte en la compra de una finca de regadío asegura mucho más la calidad de sus tierras, ya que de lo contrario, puede tener serias dificultades para amortizar las inversiones.

Esta variable se midió por un índice de calidad o potencialidad productiva. Es importante señalar que también ha sido una variable considerada en los estudios econométricos a los que ya nos hemos referido. Así, Herdt y Cochrane (1966) consideran como variable capaz de medir el cambio tecnológico, el índice de productividad de las tierras (índice de productividad del Departamento de Agricultura americano) que estaba positivamente correlacionado con el precio de la tierra y también con la demanda para el aumento de la superficie de la explotación, que ya comentamos antes. Es decir, los avances tecnológicos producen un exceso de capacidad en la explotación agraria que el agricultor puede capitalizar por la vía del aumento del precio de la tierra (aumento derivado del incremento de

---

la demanda de tierra). De hecho, Montgomery y Taret, (1968), en un estudio empírico realizado en las zonas cerealistas del Noroeste de los Estados Unidos, encontraron que la gran mayoría de los agricultores encuestados que habían comprado tierras para aumentar el tamaño de sus explotaciones, tenían intención de cultivarlas con el mismo equipo de capital que antes, lo cual reflejaba la existencia de un exceso de capacidad productiva derivado del avance tecnológico.

d) *Factores de tipo demográfico*

Son los que afectan al mercado de la tierra a través de los elementos de población y, entre ellos, se consideró factor importante para la demanda la densidad de población. A medida que aumenta la población, también aumentará la presión demográfica y, por tanto, se incrementará la demanda de tierras para usos no agrarios en zonas donde la diversificación de la actividad económica sea grande y, como consecuencia de ello, aumentará el precio de la tierra. En zonas eminentemente agrarias, la presión demográfica aumentará la demanda de tierra, pues habrá más gente que quiera acceder a este tipo de actividad y, por tanto, tirará del precio de la tierra hacia arriba, así como de la cantidad demandada.

Reynolds y Timmons, en su modelo econométrico de 1969, consideraron que el aumento de la demanda de tierra producido por una población en crecimiento produciría un aumento del precio de la tierra. Anteriormente, Ruttan (1961), había llegado a la misma conclusión a través de su estudio empírico sobre precios de la tierra en California.

Esta variable se midió como presión demográfica o el ratio entre la población activa y la superficie agraria útil.

También se consideró como variable demográfica la población activa agraria por hectárea o el ratio entre la población activa agraria y la superficie cultivada, que ejercerá un efecto positivo sobre la cantidad de tierra demandada.

Esta variable se distinguía de la anterior porque introducía el elemento del factor trabajo en la agricultura que,

hasta el momento, no se había podido introducir en ninguna otra. Este elemento es importante porque es difícil analizar el mercado de la tierra aislado de los demás factores agrarios. El factor capital se había ya introducido por la vía del incremento de superficie de la explotación y por la vía del índice de calidad, ambos factores estrechamente ligados con el avance tecnológico que ya se analizó antes.

Reynolds y Timmons, en el estudio que hemos citado antes, son los primeros que utilizan una variable semejante (horas-hombre por acre), determinante de la cantidad de tierra demandada, aunque en su modelo la utilizan como variable «proxy» para el avance tecnológico (12).

#### e) *Factores de tipo económico*

Son aquellos que están relacionados con el nivel de riqueza de los términos municipales y con su actividad económica y agraria.

La capacidad económica de los términos municipales es una variable con una fuerte componente espacial y, por tanto, muy importante para este tipo de modelo. Su influencia en la cantidad de tierra demandada se esperaba que fuera de signo positivo, aunque también se esperaba una respuesta diferente para el secano y para el regadío. La manera idónea de medir esta variable hubiera sido mediante los depósitos bancarios, que no sólo miden la riqueza agraria de los términos municipales, sino también la de los otros sectores económicos. Esto es importante porque la demanda de tierra no está sólo relacionada con elementos intrínsecos al sector.

Sin embargo, este dato es imposible de conseguir aunque sí se pudieron obtener los depósitos de las Cajas Rurales, dato que no se utilizó por su tremenda heterogeneidad y porque no guarda relación con los depósitos reales de los municipios.

Tampoco pudo medirse esta variable por la renta per cápita municipal, porque los datos disponibles se habían calculado mediante la aplicación de coeficientes munici-

---

(12) J. E. Reynolds y J. F. Timmons (1969) *op. cit.*

pales a la renta provincial, lo cual daba una dispersión muy baja para la renta municipal (13).

Por ello, se utilizaron tres variables «proxy» para cuantificar este factor económico, que fueron: 1) la cuota de mercado; 2) el número de agencias bancarias y cajas de ahorro y 3) el incremento de dicho número.

No obstante, las variables económicas más importantes eran: la renta agraria y las expectativas de incremento de los precios de la tierra o expectativas de plusvalía.

*La renta agraria*, aunque ya no se considera la única variable explicativa del nivel de precios de la tierra, sigue considerándose un factor positivamente correlacionado con él y muy importante, como pudo comprobarse en las encuestas del trabajo sobre el mercado de la tierra que ya se ha citado reiteradamente. También lo consideraban elemento esencial los expertos conocedores de la zona y, además, aparece como factor clave en cualquiera de los estudios teóricos o empíricos sobre el mercado de la tierra que se han revisado. Ya en 1963, Heady y Tweeten consideraron la renta agraria en su modelo. Posteriormente, en 1969, Reynolds y Timmons incluyeron las expectativas de renta en el suyo. También Klinefelter, por un lado, y Reinsel, por otro, en 1973, consideraron esta variable como elemento explicativo del precio de la tierra en sus respectivos trabajos y, finalmente, en 1979, Duncan consideró una vez más, que la renta agraria contribuía a explicar las variaciones del precio de la tierra.

*Las expectativas de plusvalía* o expectativas de incremento de los precios es otro factor fundamental en el mercado de la tierra y al que cada vez se le va dando más importancia. Los compradores potenciales demandan más tierra si esperan que su precio va a subir en el futuro.

Si las expectativas de revalorización de la tierra son buenas, la demanda de tierras puede encontrar su motivación en la posibilidad de refugio de capital. De este modo, los inversores se aseguran contra la erosión de la moneda, en especial en períodos de fuerte inflación.

---

(13) La fuente que permitía disponer de los datos de renta per cápita municipal era un trabajo de la Consejería de Política Territorial de la Junta de Andalucía y se realizaba a partir de los datos del Anuario del Mercado Español de BANESTO.

Este fenómeno se había detectado claramente en la encuesta del trabajo sobre el mercado de la tierra y nuestro conocimiento de la realidad de la zona así lo avalaba. En muchas de las encuestas realizadas a los que habían comprado tierras, se manifestaba que el objetivo principal de la compra era conseguir un refugio para el capital y un medio de «invertir seguro». Esta motivación era, sin embargo, mucho más frecuente en los compradores de fuera del sector agrario (no agricultores) y, en especial, cuando las fincas compradas eran grandes.

Los estudiosos americanos cada vez dan mayor importancia a este elemento y, a partir de mediados de los años sesenta, surge profusamente en la literatura sobre el tema (14).

#### IV.1.2. *Factores que afectan a la oferta de tierras*

La oferta de tierra, aunque mucho menos especificada que la demanda, está condicionada por una serie de factores que se han detectado por el conocimiento del mercado a través de la encuesta del trabajo sobre el mercado de la tierra. También se han considerado detenidamente los estudios que consideran la función de oferta de tierra, aunque éstos son muy escasos precisamente por su dificultad de concepción teórica (15).

Los factores que influyen en la función de oferta pueden, también, agruparse en:

##### a) *Variables de precio y cantidad*

Son las mismas que en la demanda, aunque la relación funcional entre ellas tenga distinto signo.

---

(14) W. H. Scofield (1957), *op. cit.*; L. G. Tweeten, y J. E. Martín (1966), *op. cit.*; J. E. Reynolds y J. F. Timmons (1969), *op. cit.*; D. A. Klinefelter (1973), *op. cit.*; M. Duncan (1979), *op. cit.*

(15) Uno de los escasos trabajos en el que se realiza una disquisición teórica sobre la función de oferta de tierra, justificando su forma clásica con pendiente positiva es el de R. W. Herdt y W. W. Cochrane (1966), *op. cit.*, p. 252.

---

b) *Factores de tipo geográfico y agronómico*

En ellos se incluye la superficie de cultivo y la superficie del término municipal, que será la oferta potencial total de tierra de ese término.

c) *Factores de tipo demográfico*

Los factores de tipo demográfico son muy condicionantes de la oferta de tierra. Entre las motivaciones para la venta de fincas, se detectó en la encuesta del trabajo sobre el mercado de la tierra que la causa fundamental era el cese de la actividad profesional. Este cese podía ser por motivos naturales, como la muerte, la jubilación o la emigración. El primer elemento se midió con una variable de «envejecimiento de la población» y, el último, con una variable «tasa de emigración», medida por las variaciones anuales de la población como «proxy» ante la imposibilidad de obtener datos reales de emigración.

El desempleo es también un elemento que se consideró importante en la función de oferta y que había sido utilizado ya por Herdt y Cochrane en la especificación de esta función en su modelo de 1966. Este factor se midió con una serie de tasas de desempleo que recogen no sólo el desempleo total (tasa de desempleo), sino también el desempleo en el sector agrario (tasa de desempleo agrario) y el desempleo encubierto (tasa de empleo comunitario).

d) *Factores de tipo económico*

Estos factores que influyen en la oferta están también relacionados con el cese de la actividad, cuando ésta se produce por quiebra de la empresa. Así, en la mencionada encuesta, se detectó que la motivación de la venta de tierras era muchas veces debida al endeudamiento excesivo o a la falta de liquidez para pagar los créditos. Sin embargo, no es posible medir estas variables a nivel municipal, pues se trata de variables individuales que reflejan la situación financiera y de liquidez de cada empresario agrario.

---

Como alternativa, se consideró que las expectativas de plusvalías y la renta agraria eran elementos relacionados con la oferta, ya que se ejercen su influencia sobre los posibles vendedores, y están negativamente relacionados con la cantidad de tierra ofrecida. Si la renta es baja y las expectativas de aumento del precio de la tierra también son bajas, el agricultor estará más dispuesto a vender sus tierras.

#### IV.2. Especificación del modelo

El modelo se plantea como un modelo de ecuaciones simultáneas demanda-oferta, cuyas relaciones estructurales son:

$$Q^D = f(\text{PR, DIST, SUPNA, PESMUN, CAL, EXPMED, PARMED, TRAMED, IEXPMED, NUMEXP, GRACON, PRDEM, PAAHA, PLUSVA, RENAGR}).$$

$$Q^S = f(\text{PR, SUPCUL, SUPCEN, ENVEJ, TPACAG, EMIG, TDES, TEMCOM, TDESAG, PLUSVA, RENAGR}).$$

$$Q^D = Q^S$$

#### *VARIABLES ENDOGENAS*

$Q^D$  = Cantidad de tierra demandada.

$Q^S$  = Cantidad de tierra ofrecida.

PR = Precio de la tierra.

#### *VARIABLES EXOGENAS*

DIST = Distancia a núcleo urbano.

SUPNA = Superficie no agraria.

- SUPCUL = Superficie de cultivo.  
SUPCEN = Superficie censada.  
PESMUN = Peso del municipio dentro de la provincia  
(en superficie).  
CAL = Índice de calidad.  
EXPMED = Superficie media por explotación.  
PARMED = Superficie media por parcela.  
TRAMED = Superficie media por transacción.  
TMEMED = Superficie media de la transacción media  
de tres años.  
IEXPMED = Incremento de la superficie media por ex-  
plotación.  
NUMEXP = Número de explotaciones.  
GRACON = Grado de concentración de las explotacio-  
nes.  
CONTOT = Grado de concentración total.  
PRDEM = Presión demográfica.  
ENVEJ = Tasa de envejecimiento de los agricultores.  
TPACAG = Tasa de población activa agraria.  
EMIG = Tasa de emigración.  
TDES = Tasa de desempleo.  
TEMCOM = Tasa de empleo comunitario.  
TDESAG = Tasa de desempleo agrario.  
PAAHA = Población activa agraria por Ha.  
CUOTME = Cuota de mercado.  
NUMAGB = Número de agencias bancarias.  
INCAGB = Incremento del número de agencias ban-  
carias.  
PLUSVA = Expectativas de plusvalía.  
RENAGR = Renta agraria.

La elección de un modelo estructural explicitado en ecuaciones demanda-oferta plantea, de entrada, serios inconvenientes que es necesario señalar. Por un lado, el so-

---

porte teórico de la función de oferta de un factor como la tierra, que es a la vez activo y factor de producción. No existe un criterio uniforme sobre el planteamiento de esta función y aún hoy sigue enfocándose desde ópticas bien distintas (16).

Por otro lado, la propia especificación de esta función en un modelo espacial de las características de éste, es decir, donde se desciende al nivel del término municipal, no era en ningún caso la más apropiada para tener en cuenta los elementos que los estudios empíricos habían detectado como los factores determinantes de la oferta, nivel de endeudamiento y falta de liquidez. Factores, por otro lado, muy individuales y ligados a la estructura financiera de la explotación y, por tanto, difíciles de medir agregadamente, incluso en unidades tan pequeñas como los términos municipales.

Así pues, si los factores que supuestamente inciden en la oferta son difícilmente medibles y el soporte teórico poco elaborado, la función de oferta parece, desde un principio, al menos conflictiva.

No obstante, no se tenían suficientes conocimientos sobre el funcionamiento del mercado de la tierra en la zona elegida como para decidir categóricamente el planteamiento teórico más adecuado. Eliminar la función de oferta, a priori, no parecía el método científico más apropiado, aún a sabiendas de que pudiera restar elegancia matemática a los resultados econométricos. De su propio comportamiento en el modelo pueden derivarse conclusiones tan válidas como del comportamiento de la demanda. Se decidió, pues, incluirla huyendo de la tentación de resultados más brillantes y acogiéndose a las posibilidades de reflexión que brindaba un modelo estructural más complejo, no sólo para esta investigación, sino también para esclarecer el camino por el que deben adentrarse las que de ella se deriven.

---

(16) Este tema de la dificultad de especificar la función de oferta se discute ampliamente en el artículo «Una revisión de los modelos sobre el mercado y los precios de la tierra», C. Varela Ortega (1986), pp. 5 y 44.

## **V. FUENTES ESTADISTICAS**

En el esquema metodológico del punto III hemos visto cómo el estudio teórico y el conocimiento de la realidad confluyen en la selección y definición de las variables del modelo. En el punto IV hemos descrito el modelo teórico con las variables consideradas. No obstante, la disponibilidad de datos sobre este tipo de investigaciones en España ha condicionado enormemente la concepción del propio modelo para hacerlo operativo. Esto ha llevado a un manejo de fuentes estadísticas y a un tratamientos de los datos muy laborioso.

### **V.1. Relación entre las fuentes estadísticas y las variables del modelo**

En el cuadro adjunto se ha tratado de esquematizar la labor de toma de datos relacionando las variables del modelo con las fuentes estadísticas que se han utilizado para su medición. En total, se han utilizado 15 fuentes de datos para las 32 variables consideradas. Estas se han dividido en dos grandes grupos, variables endógenas o variables cantidad y precio y variables exógenas. Estas últimas se han agrupado en variables geográficas, agronómicas, estructurales, demográficas o de empleo y económicas.

También, y para mantener la coherencia con las hipótesis de partida de la investigación, se ha procurado medir las variables distinguiendo entre el secano y el regadío cuando esta división era pertinente (esto se señala a la derecha del cuadro).

Así, podemos apreciar cómo hay fuentes estadísticas que sirven para la medición de un gran número de variables, como es el Instituto de Relaciones Agrarias del MAPA y otras que se especializan en un tipo de variables como Catastro en precios y cantidades o la Consejería de Política Territorial de la Junta de Andalucía en las variables de empleo. También vemos que hay variables que por su enorme complejidad de cálculo han utilizado varias fuen-

---



tes estadísticas, como es el caso de la Renta Agraria, para cuya elaboración se recurrió a cinco fuentes.

Esta carencia de datos, de la que hablábamos antes, obligó, muchas veces, a abandonar o bien a sustituir los factores o variables que pretendían cuantificarse por otras variables que pudieran recoger sus efectos. En cuanto al primer tema, hubo que abandonar, por imposibilidad de cuantificación, factores tan importantes para la oferta de tierras como el nivel de endeudamiento o la falta de liquidez y para la demanda de tierras la colindancia.

## **V.2. Fuentes para el estudio de las transacciones (cantidad y precio) en el mercado de la tierra**

Antes de entrar en detalle en la exposición de la forma en que se han llevado a cabo la medición de las distintas variables y, en especial, de las dos variables clave del mercado de la tierra, cantidad de tierra vendida y precio de la tierra, parece oportuno y clarificador describir las principales fuentes que en España pueden utilizarse para obtener información acerca de las transacciones realizadas (cantidad y precio), y explicar por qué se ha seleccionado como fuente más interesante la del Servicio de Catastro para cantidades y para precios los datos de IRYDA y de una encuesta a corredores de fincas.

Para ello, seguiremos en lo esencial el análisis de fuentes realizado en el trabajo del mercado de la tierra del Departamento de Economía Agraria de la Escuela de Agrónomos de Madrid, que ya hemos citado frecuentemente. De este trabajo se deduce que las tres fuentes básicas para la cantidad son: Registro de la Propiedad, Notarías y Servicio de Catastro y, también, de él se desprende que la primera fuente hay que descartarla por falta de operatividad y difícil localización de las transacciones en el tiempo. La segunda, Notarías, también queda descartada por la dificultad de acceso y por no estar circunscrita en exclusiva a un ámbito territorial determinado (17). Queda, pues, la última fuente de datos para transacciones de tierra por año

---

(17) Díaz Berenguer *et al.* (1982), *op. cit.*, pp. 20 y ss.

y término municipal. Así, en el estudio mencionado se concluye que los expedientes de valoración de fincas del Servicio de Valoración Rústica de Catastro son la única fuente para el análisis estadístico de la cantidad de tierra vendida.

Sin embargo, pueden realizarse dos objeciones a la bondad de la fuente catastral. La primera consiste en el desfase que se produce entre el tiempo que va desde que la transacción se lleva a cabo hasta que se realiza el expediente de valoración (el plazo más frecuente es de un año, el máximo de cinco). La segunda es que las valoraciones no sólo incluyen las transmisiones en compra-venta, ya sea intervivos con la intervención de personas jurídicas, sino también las sucesiones y donaciones y los actos jurídicos documentados. Este problema es resoluble pero a costa de dificultar enormemente la toma de datos, especialmente cuando los datos se quieren tomar, no a nivel provincial, sino a nivel municipal.

En cuanto a las fuentes disponibles para precios de la tierra de la fuente catastral, puede decirse lo mismo que lo comentado hasta aquí, al analizar las posibilidades de Catastro como fuente de información para el volumen de tierra vendida. Sin embargo, en el caso de los precios de la tierra, Catastro presenta un problema adicional. Este consiste en que los valores que aparecen en el expediente de valoración de cada transacción, tanto el valor declarado como el valor asignado, no se corresponden con los precios reales a los que se ha realizado la transformación. A este tema nos referiremos posteriormente al analizar la medición de las variables relevantes.

La encuesta de precios de la tierra, que realiza el Ministerio de Agricultura, no tiene suficiente cobertura por términos municipales para cubrir el espacio muestral de los modelos aquí planteados (43 municipios). El mismo problema existe en los datos de los expedientes de valoración de fincas rústicas del Banco de Crédito Agrícola y del Banco Hipotecario.

Así pues, dos fueron las fuentes de datos de precios de la tierra para este tipo de modelo de corte espacial. Por un lado, las delegaciones de IRYDA de Sevilla y Córdo-

---

ba, cuyos expertos de la zona proporcionaron datos para los términos municipales considerados. Por otro, una encuesta a corredores realizada por una empresa de gestión de fincas de Sevilla (18).

## VI. MEDICION DE LAS VARIABLES

La medición de las variables, como ya comentábamos en el epígrafe anterior, ha sido muy laboriosa.

A continuación se analiza sólo el proceso de cálculo de las variables endógenas y de las exógenas que han resultado significativas en los modelos (19).

### VI.1. Variables endógenas: cantidad y precio

#### VI.1.1. Cantidad vendida (CAN)

Esta variable se ha definido como el ratio por mil entre la superficie (Ha) vendida y la superficie total de tierras de cultivo en cada término municipal, distinguiendo entre seco y regadío.

En expresión matemática, para Sevilla sería:

$$CANSS = \frac{X_S}{S_S} \times 1.000 \text{ (Sevilla - Secano)}$$

$$CANSR = \frac{X_R}{S_R} \times 1.000 \text{ (Sevilla - Regadío)}$$

$X_S$  = Superficie vendida en seco (Ha).

$X_R$  = Superficie vendida en regadío (Ha).

$S_S$  = Superficie total de tierras de cultivo en seco (Ha).

$S_R$  = Superficie total de cultivo en regadío (Ha).

*Fuente:* Catastro, IRA-MAPA.

(18) Para una descripción detallada de las fuentes sobre precios de la tierra, así como para la obtención y elaboración de los datos utilizados, ver C. Varela Ortega, tesis doctoral (1984), pp. 104 y ss.

(19) Para el cálculo más detallado de estas variables y de todas las de los modelos, ver C. Varela Ortega, tesis doctoral (1984), capítulo 4, pp. 90-178.

La cantidad de tierra vendida para secano y para regadío aparece así referida a la correspondiente superficie total de cultivo de secano y regadío en cada término municipal. Esta forma de medir el volumen de transacciones efectuadas en el mercado de la tierra permite corregir el sesgo que inevitablemente habría introducido la dimensión del propio término.

Es el numerador del ratio, superficie vendida, la pieza clave en la cuantificación de esta variable. Se ha elaborado de forma lenta y meticulosa, pasando por diferentes estadios hasta conseguir los resultados definitivos.

Tal como se ha indicado, la fuente que se ha seleccionado para medir la cantidad de tierra vendida de fincas rústicas es el archivo de la Sección de Valoraciones Agrarias de las oficinas de Catastro de Rústica de la Delegación de Hacienda de Sevilla y Córdoba. El año, que a decir de los expertos debía tomarse como año tipo en cuanto a la superficie de tierra movida, era 1981. El año anterior presentaba aún un cierto grado de heterogeneidad y los posteriores tenían sesgos importantes en cuanto a la cuantificación de las transacciones. En 1982 se había valorado un número menor de transacciones que el real. En ese año tuvo lugar la revisión del líquido imponible aplicable a la contribución rústica que bloqueó las valoraciones durante algunos meses y, aunque las transacciones se hubieran realizado de hecho en 1982, aparecían valoradas en 1983. Por tanto, de igual forma que el año 1982 recogía un número anormalmente bajo de transacciones, 1983 lo recogía anormalmente alto. Este análisis pudo constatarse con posterioridad a través de los resúmenes anuales elaborados por Catastro para todas las provincias españolas.

En total se estudiaron en Sevilla 2.687 expedientes individuales, de 1980 a 1983; y en Córdoba, 1.569 expedientes, de 1981 a 1983, considerando únicamente las transacciones intervivos del total de valoraciones que, como ya se ha indicado, también incluye las sucesiones o donaciones y los actos jurídicos documentados.

Dentro de las transacciones intervivos, hubo también que eliminar algunas que, a pesar de pasar por Catastro

de Rústica, son transacciones urbanas, muchas veces de urbanizaciones periféricas no declaradas.

### VI.1.2. *Precios*

La medición de esta variable fue, sin duda, una de las mayores dificultades de esta investigación. Los precios obtenidos en las valoraciones de Catastro no se comportaron satisfactoriamente en los modelos, como luego comentaremos en las conclusiones y, por tanto, se recurrió a la utilización de los precios estimados siguientes:

#### *Precios encuesta, IRYDA (PRTI)*

Los precios utilizados en los modelos y que resultaron significativos, se midieron para el año 81, como la media entre la serie obtenida por IRYDA y la de la encuesta a corredores de fincas a las que nos referíamos en el epígrafe n.º V (ver nota 19).

## VI.2. Variables exógenas

### VI.2.1. *Índice de calidad (CAL)*

Resulta extremadamente difícil evaluar la calidad agronómica de la tierra de un término municipal mediante un índice que pueda recoger el abanico de factores que la determinan. No obstante, se elaboró un índice ponderado que se aproxima bastante a la variable que pretendía medirse en esta investigación.

El cálculo se llevó a cabo como a continuación se indica y distinguiendo siempre entre secano y regadío para mantener la coherencia del planteamiento teórico del modelo:

$$\text{CALSS} = \frac{\sum_{is} S_{is}^S \times is}{\sum_{is} S_{is}^S} = \text{Índice de calidad Sevilla-secano}$$

$$\text{CALSR} = \frac{\sum_{ir} S_{ir}^R \times ir}{\sum_{ir} S_{ir}^R} = \text{Índice de calidad Sevilla-regadío}$$


---

Lo mismo sería para Córdoba. Siendo:

$is$  = Índice de calidad del secano que toma valores: 2, 4, 6, 8 y 10.

$ir$  = Índice de calidad del regadío que toma valores: 2, 4, 6, 8, 10.

$S_{is}^S$  = Superficie de secano de calidad «is» (= 2, 4, 6, 8, 10) (Ha).

$S_{ir}^R$  = Superficie de regadío de calidad «ir» (= 2, 4, 6, 8, 10) (Ha).

$\sum_{is} S_{is}^S$  = Superficie total de secano del término municipal, incluyendo todas las calidades (Ha).

$\sum_{ir} S_{ir}^R$  = Superficie total de regadío del término municipal, incluyendo todas las calidades (Ha).

$S_{is}^S \times is$  = Superficie de secano de calidad «is», ponderada por su índice de calidad «is» (= 2, 4, 6, 8, 10) (Ha).

$S_{ir}^R \times ir$  = Superficie de regadío de calidad «ir», ponderada por su índice de calidad «ir» (= 2, 4, 6, 8, 10) (Ha).

Los datos para elaborar este índice proceden de una investigación que realizó en 1978 la Dirección General de la Producción Agraria (DGPA-MAPA) en casi la totalidad de las provincias españolas: «Inventario y Análisis de Areas de Secano y Regadío. Determinación y evaluación de unidades homogéneas con fines al seguimiento de cultivos y aforos de cosechas».

#### VI.2.2. Superficie media por explotación (EXPMED)

La superficie media por explotación se ha calculado como el ratio entre la superficie censada y el número de explotaciones del término municipal.

$$\text{EXPMED} = \frac{\text{Superficie censada}}{\text{N.º de explotaciones}} \quad (\text{Ha/Explotac.})$$

Fuente: Censo Agrario.

### **VI.2.3. Superficie media por transacción (1981) (TRAMED)**

Esta variable que mide la dimensión de la transacción media se ha calculado así:

$$\text{TRAMEDSS} = \frac{X_S}{NT_S} \text{ (Ha/Transacción Sevilla-secano)}$$

$$\text{TRAMEDSR} = \frac{X_R}{NT_R} \text{ (Ha/Transacción Sevilla-regadío)}$$

$X_S$  = Superficie vendida en secano (Ha).

$X_R$  = Superficie vendida en regadío (Ha).

$NT_S$  = Número total de transacciones en secano.

$NT_R$  = Número total de transacciones en regadío.

Todos los datos son para 1981.

*Fuente:* Catastro.

### **VI.2.4. Grado de concentración de las explotaciones (GRACON)**

Esta variable forma parte del grupo de variables que tratan de medir distintas características de la estructura de las explotaciones agrarias. Mide la distribución de la superficie agraria entre los distintos tamaños de explotación por el «porcentaje de superficie perteneciente a explotaciones de más de 300 Ha equivalentes sobre la superficie total». El concepto de hectáreas equivalentes indica que, para la consideración del secano y regadío, se establece la equivalencia de seis a uno entre las dos clases de aprovechamiento, respectivamente.

$$\text{GRACONSS} = \frac{S_{300}}{S_S + S_P} \times 100 \text{ (Sevilla - Secano)}$$

$$\text{GRACONSR} = \frac{S_{50}}{S_R} \times 100 \text{ (Sevilla - Secano)}$$

donde:

$S_{300}$  = Superficie ocupada por las explotaciones de más de 300 Ha de secano (Ha).

$S_{50}$  = Superficie ocupada por las explotaciones de más de 50 Ha de regadío (Ha).

$S_S$  = Superficie cultivada en secano (Ha).

$S_P$  = Superficie prados y pastizales en secano (Ha).

$S_R$  = Superficie cultivada en regadío (Ha).

*Fuente:* Censo del Gas-oil (MAPA-IRA (MAPA)).

#### **VI.2.5. Población activa agraria por Ha (PAAHA)**

Esta variable se ha definido como el ratio porcentual entre la población activa agraria y la superficie cultivada en secano y en regadío para cada término municipal.

$$PAAHA = \frac{PAA}{SUPCUL} \times 100 \text{ (N.º de personas/Ha)}$$

No existen estadísticas similares para la provincia de Córdoba y hubo que recurrir, por tanto, a las del Instituto de Relaciones Agrarias (MAPA), que era la única fuente de población activa agraria disponible para esta provincia.

*Fuente:* Censo de Población (Diputaciones), IRA (MAPA).

#### **VI.2.6. Expectativas de plusvalía de la tierra (PLUSVA)**

Esta variable se ha definido como las expectativas de incremento del precio de la tierra. Para medirla se ha considerado que el comprador potencial de tierras toma el valor del aumento del precio de la tierra en el período anterior más reciente, como valor de la plusvalía esperada. En concreto, lo que debe medirse es la revalorización del activo territorial en el período 1978-1981. Para ello, se ha obtenido el porcentaje de aumento del precio de las tierras de secano y de regadío en cada término municipal y para el mencionado período, a precios corrientes. Por tanto, se

trata de la revalorización en términos monetarios y no en término reales.

La fuente es la misma que la de la variable precio.

#### **VI.2.7. Renta Agraria (RENAGR)**

Su cálculo fue muy laborioso y requirió etapas sucesivas como puede apreciarse en los esquemas adjuntos, uno para el cálculo de la renta de secano y otro para la del regadío. Se calculo la renta bruta por Ha de cada término municipal y, en esencia, el proceso fue el siguiente.

Partiendo de las estadísticas del IRA de la distribución general de tierras, se obtuvo la superficie total de cultivos herbáceos y leñosos de cada término municipal, su conjunto se dividió en dos bloques, uno ocupado por los cultivos principales que en secano eran el trigo, cebada, girasol, remolacha, cártamo y olivar (verdeo y almazara) que juntos totalizan entre el 80 y 90% del total de la superficie municipal.

Y otro bloque ocupado por el resto de cultivos o superficie residual.

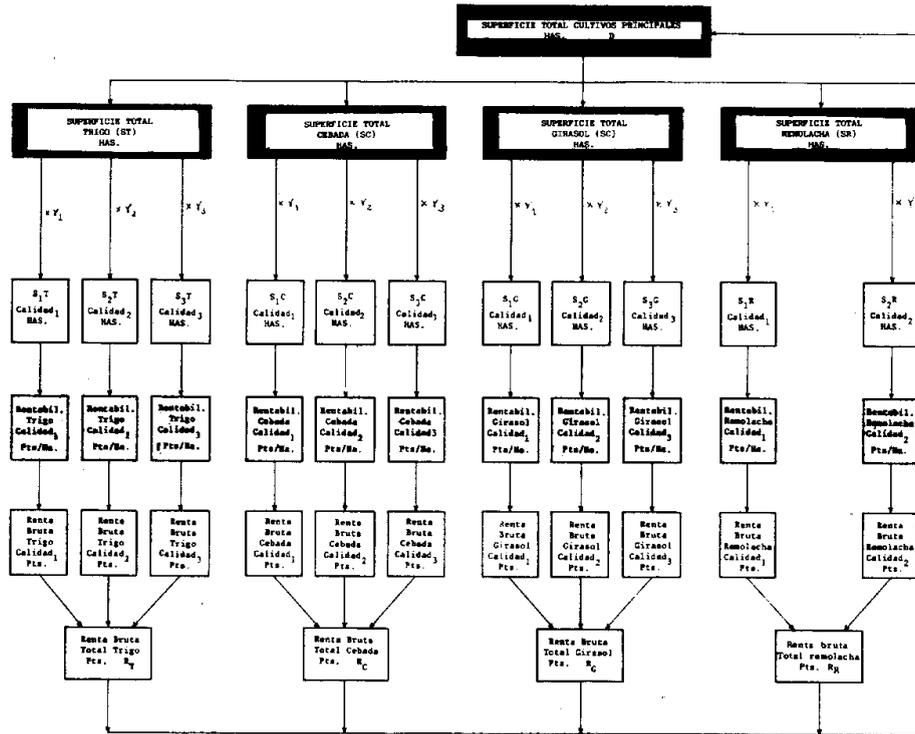
La superficie de los cultivos se subdividió por calidades según los índices de calidad correspondientes a cada término municipal. Una vez dividida la superficie de cada cultivo en calidades se multiplicó ésta por la renta bruta unitaria (ptas/Ha) obtenida en trabajo de campo para cada una de las calidades. Se obtuvo, entonces, la renta bruta para cada uno de los niveles de calidad de cada cultivo que a su vez dio la renta bruta total de cada cultivo. El conjunto de todos los cultivos dio la renta bruta total de los cultivos principales.

Por otro lado, la superficie residual se dividió en residuos en función de la diversificación de cultivos residuales de cada término municipal y siguiendo el mismo proceso se llegó a la renta bruta total de los cultivos residuales. La suma de estas dos rentas dio la renta bruta total del término municipal que, dividida por la superficie cultivada del mismo, dio la renta bruta total por Ha del término municipal.

---

SECANO : ESQUEMA DEL CALCULO DE LA RENTA BRUTA POR HECTAREA DE CADA TERMINO MUNICIPAL (MEDIA 1980 - 1983)

SUPERFICIE TOTAL CULTIVOS HERMINOZOS HAS.



Estadísticas del Instituto de Relaciones Agrarias (I.R.A.) del M.A.P.A.: "Distribución General de Tierras del Término Municipal" y "Superficies ocupadas por los Cultivos Agrícolas".

Datos calculados según inventario de explotaciones de Empresa Gestión de Fincas.

$Y_1, Y_2, Y_3$  Índices de calidad. EPTISA.

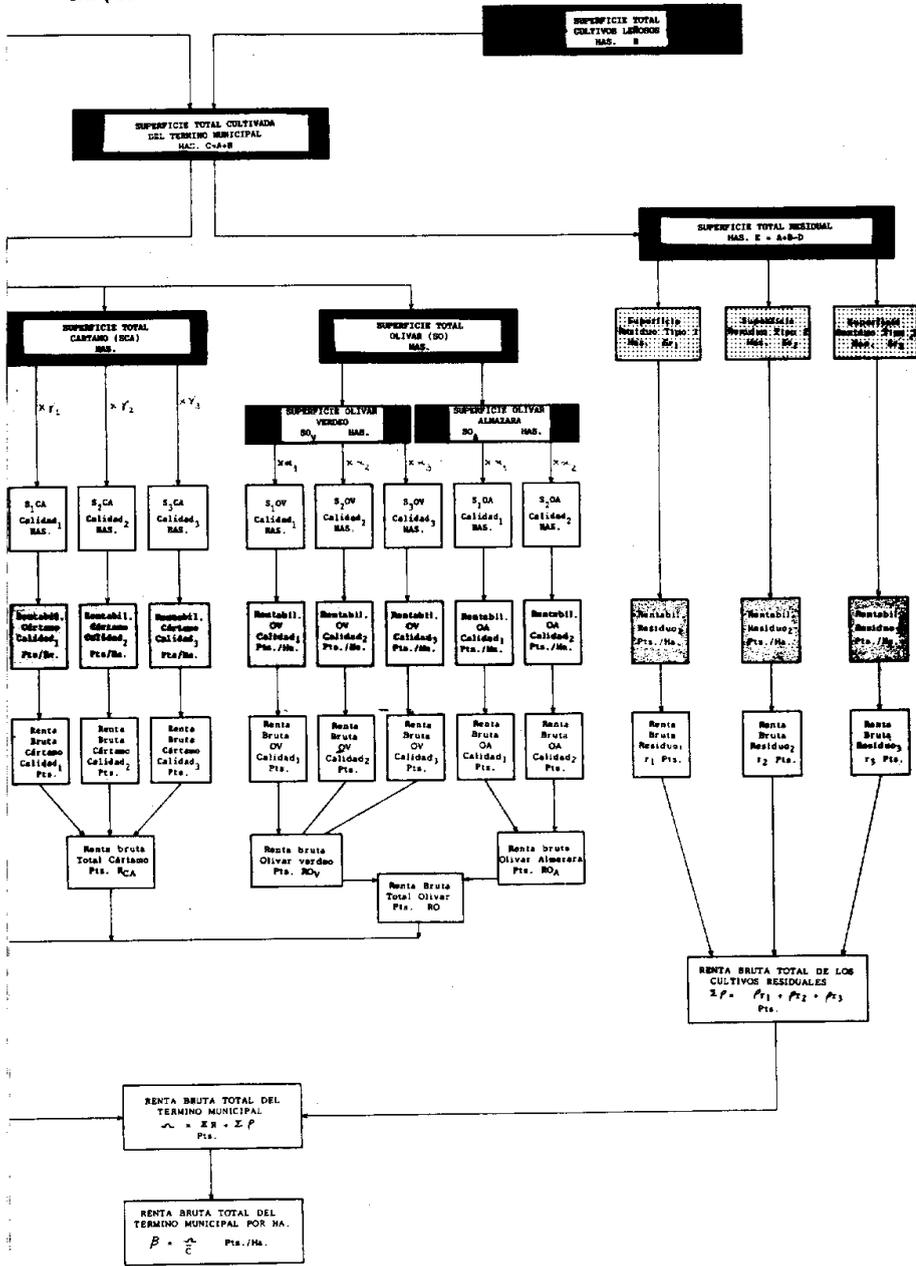
$\%_1, \%_2, \%_3$  Porcentajes de superficie por calidades (inventario del olivar (M.A.P.A.))

Elaboración propia.

I.R.A. + Elaboración propia.

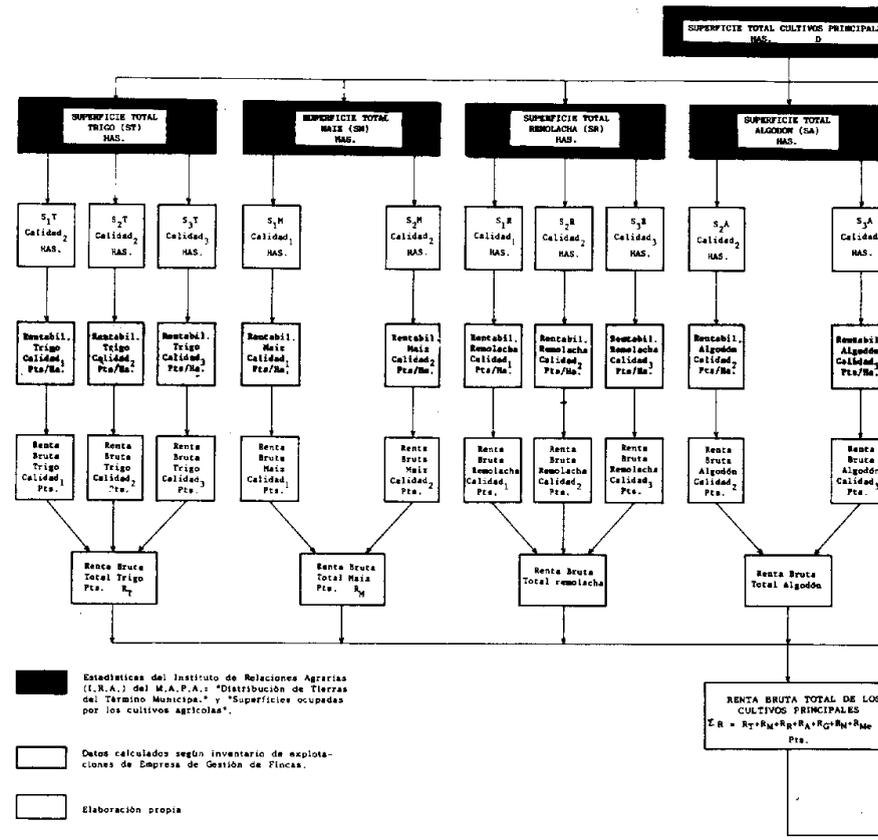
Empresa Gestión de Fincas + Elaboración propia

ESQUEMA I - SECANO



REGADIO : ESQUEMA DEL CALCULO DE LA RENTA BRUTA POR HECTAREA DE CADA TERMINO MUNICIPAL MEDIA 1980 - 1983).

SUPERFICIE TOTAL CULTIVOS HERBACEOS HAS. A



Estadísticas del Instituto de Relaciones Agrarias (I.R.A.) del M.A.P.A.: "Distribución de Tierras del Término Municipal." y "Superficies ocupadas por los cultivos agrícolas".

Datos calculados según inventario de explotaciones de Empresa de Gestión de Fincas.

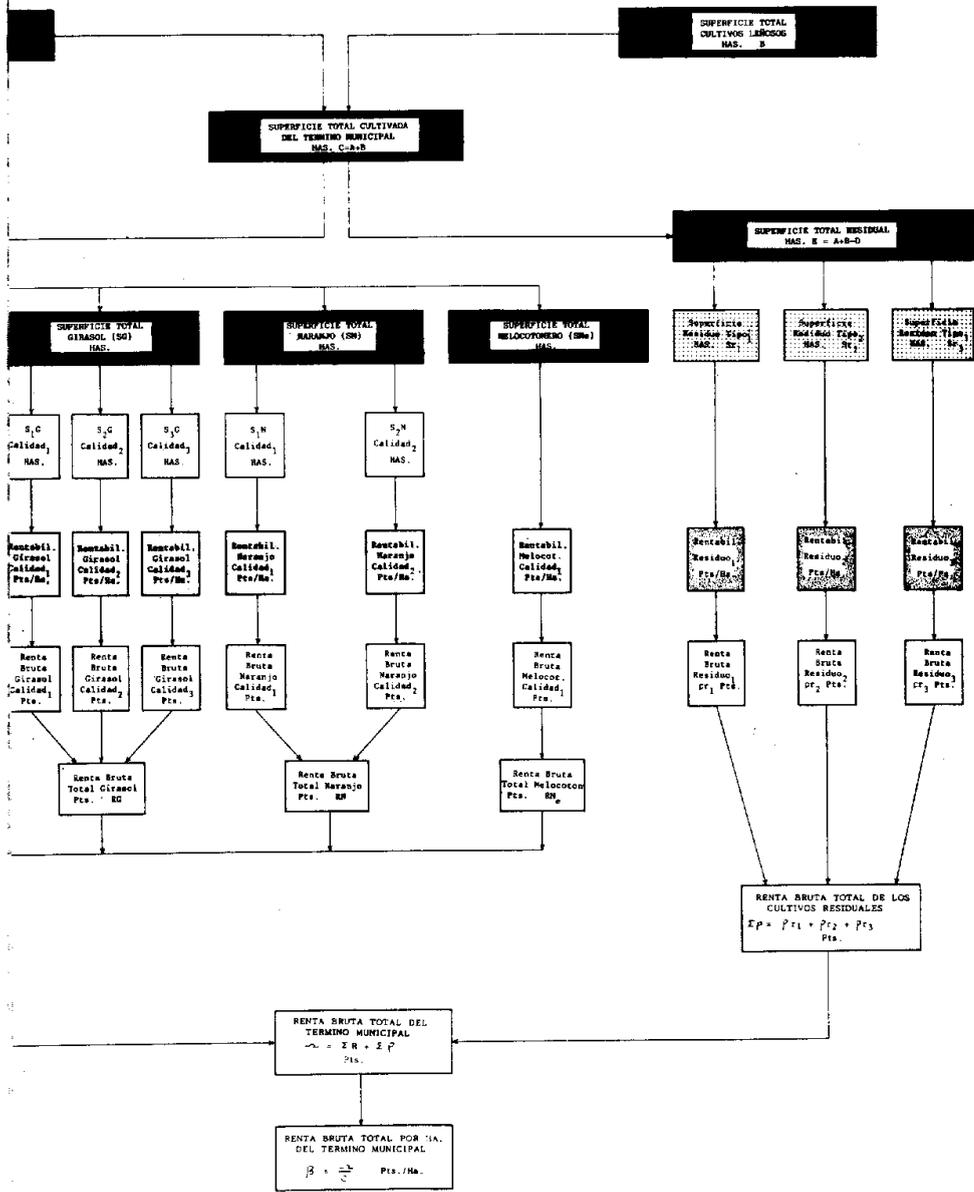
Elaboración propia

I.R.A. y elaboración propia

Empresa Gestión de Fincas + Elaboración propia

RENDA BRUTA TOTAL DE LOS CULTIVOS PRINCIPALES  
 $\Sigma R = R_T + R_M + R_B + R_A + R_C + R_U + R_{Se}$   
 Pta.

ESQUEMA II - REGADIO



Para el regadío, la metodología es idéntica, pero los cultivos considerados como cultivos principales son: trigo, maíz, remolacha, algodón, girasol, naranja y melocotonero.

#### **VI.2.8. Grado de envejecimiento de la población activa agraria (ENVEJ)**

Esta variable se ha calculado como el ratio porcentual entre el número de agricultores mayores de sesenta y cinco años en 1981 y la población activa agraria para cada municipio.

$$\text{ENVEJ} = \frac{\text{PAE}}{\text{PAA}} \times 100$$

PAA = Población activa agraria (1981).

PAE = Población agraria envejecida (mayores de sesenta y cinco años) en 1981.

**Fuente:** Censo Agrario.

#### **VI.2.9. Tasa de emigración (EMIG)**

La tasa de emigración se ha estimado mediante la tasa media de variación anual de la población desde 1975 a 1981.

Se ha calculado de la siguiente forma:

$$\text{EMIG} = T = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n} = \text{Tasa media de variación anual}$$

$$T_i = \frac{P_i - P_{i-1}}{P_{i-1}} \times 100 = \text{Tasa de variación anual}$$

$P_i$  = N.º de habitantes en el año «i» (población total en el año «i»).

**Fuente:** Consejería de Política Territorial de la Junta de Andalucía, BANESTO (anuarios).

---

## VII. ESTIMACION DE LOS MODELOS

Los cuatro modelos se estimaron por mínimos cuadrados bietápicos. En una primera estimación pudo comprobarse que el comportamiento de la ecuación de demanda era satisfactoria mientras que el de la oferta era deficiente, como ya se había sospechado.

### VII.1. Ecuaciones de demanda

A continuación se exponen, para cada uno de los modelos, las ecuaciones de demanda de la forma estructural (errores standard entre paréntesis) y se comentan los resultados obtenidos para la ecuación del precio en la forma reducida de la primera etapa de la estimación (variables ficticias para eliminar anomalías observadas en dos observaciones de la cantidad).

#### VII.1.1. Modelo de Sevilla-secano (SESE)

##### *Ecuación de demanda (SESE) (2 SLS)*

$$\begin{aligned}
 \text{CANSS} = & - 27.099 - 0.062 \text{ PRTISS} + 3.116 \text{ CALSS} - \\
 & \quad (14.4787) \quad (0.0230) \quad (1.6353) \\
 & \quad \quad \quad t = 2.7 \quad \quad t = 1.9 \\
 & - 0.144 \text{ EXPMEDSS} + 0.587 \text{ TRAMEDSS} + 0.032 \text{ IEXMEDSS} + \\
 & \quad (0.1156) \quad (0.0741) \quad (0.0646) \\
 & \quad \quad \quad t = 7.9 \\
 & + 1.152 \text{ PLUSVASS} + 0.170 \text{ RENAGRSS} + 0.158 \text{ GRACONSS} + \\
 & \quad (0.3778) \quad (0.1417) \quad (0.0837) \\
 & \quad \quad \quad t = 3.0 \quad \quad \quad t = 1.9 \\
 & + 34.687 \text{ DUMMY} \\
 & \quad (7.7787)
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,9191$$

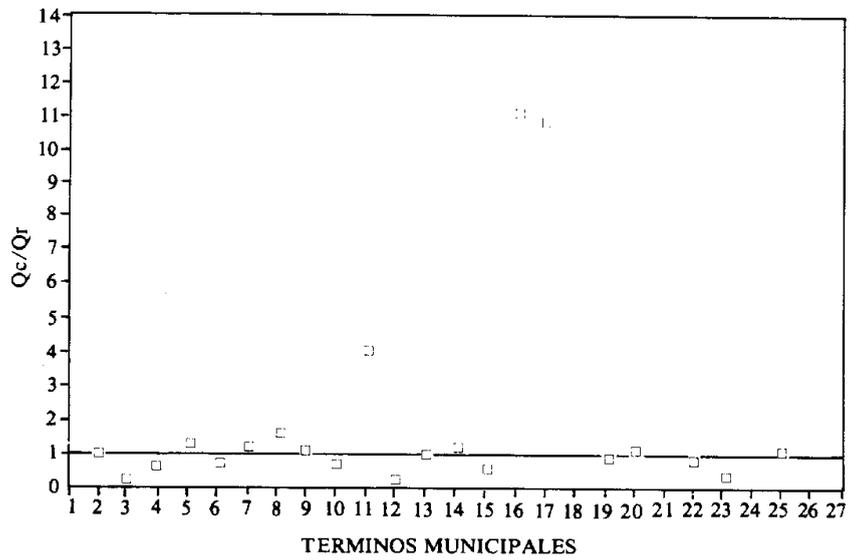

---





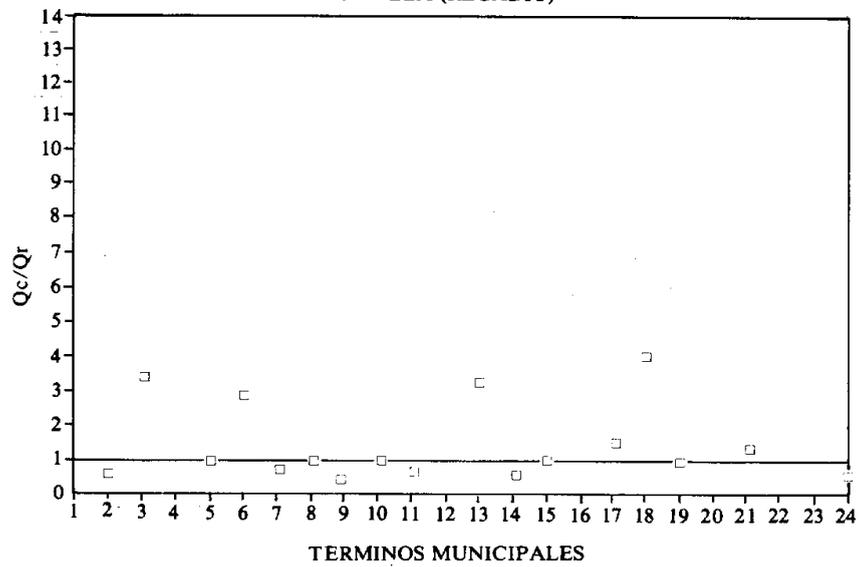
**RELACION CANTIDADES ESTIMADAS/REALES**

SEVILLA (SECANO)



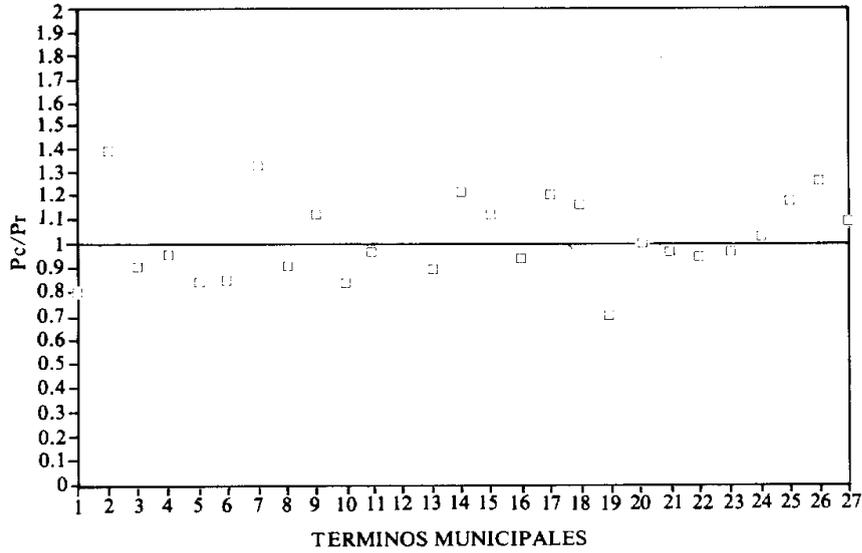
**RELACION CANTIDADES ESTIMADAS/REALES**

SEVILLA (REGADIO)



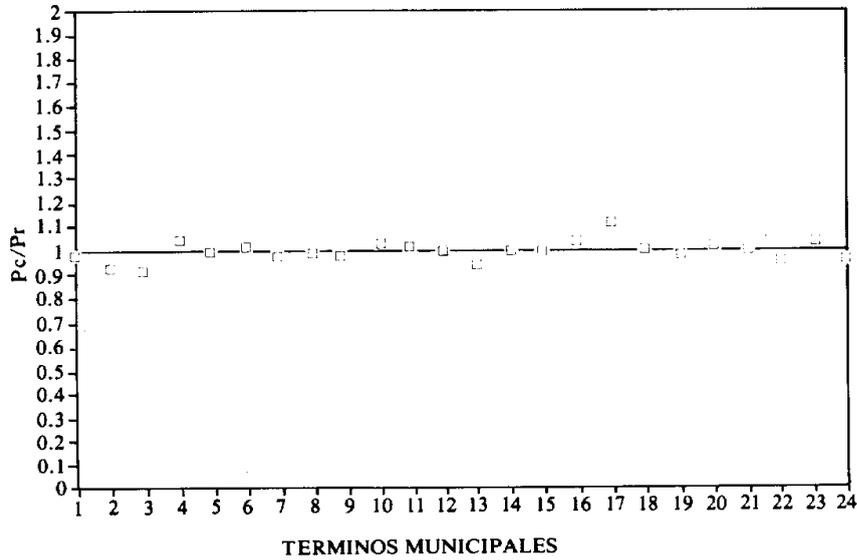
**RELACION PRECIOS ESTIMADOS/REALES**

**SEVILLA (SECANO)**

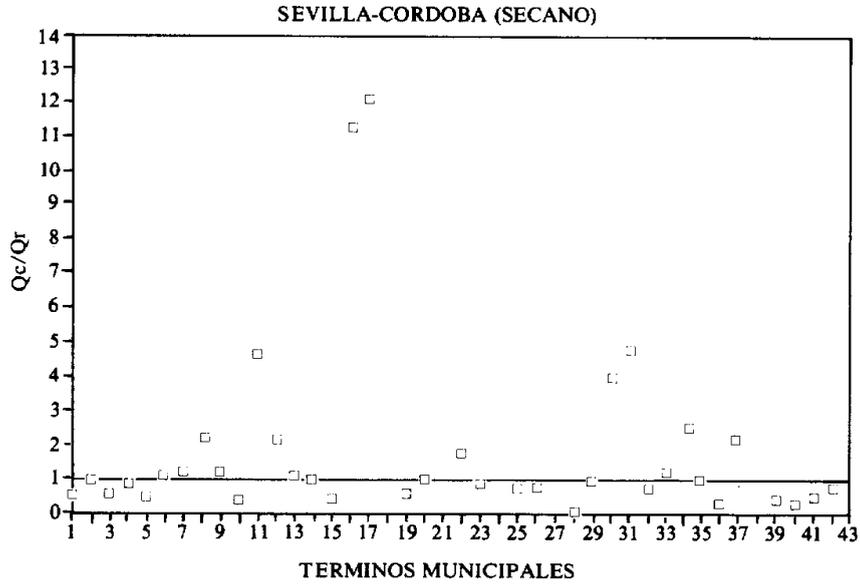


**RELACION PRECIOS ESTIMADOS/REALES**

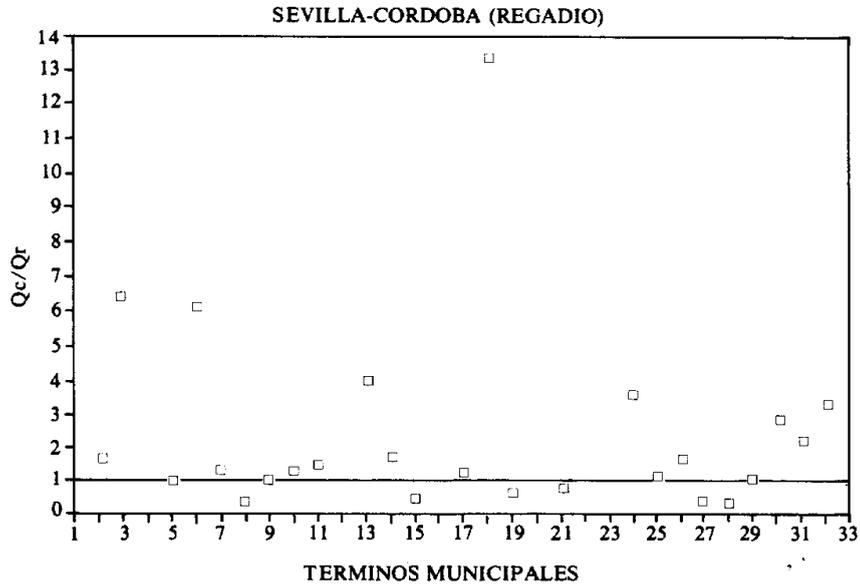
**SEVILLA (REGADIO)**



**RELACION CANTIDADES ESTIMADAS/REALES**

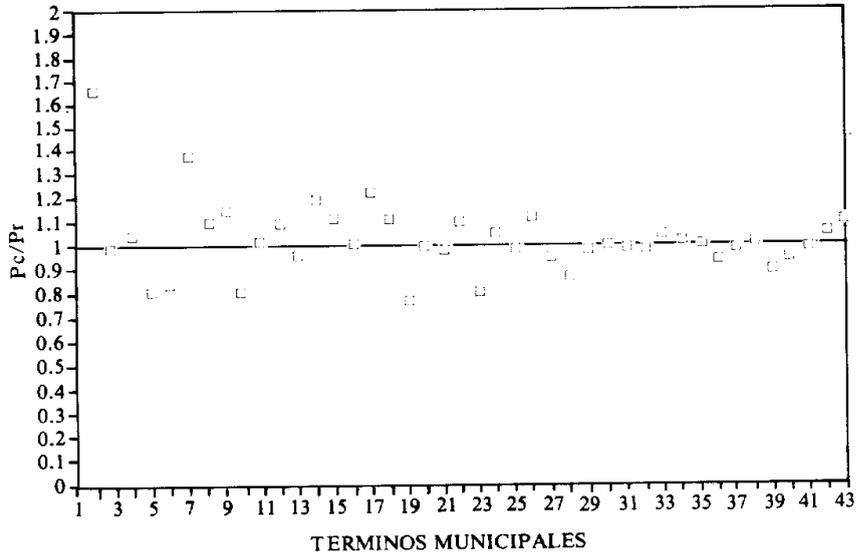


**RELACION CANTIDADES ESTIMADAS/REALES**



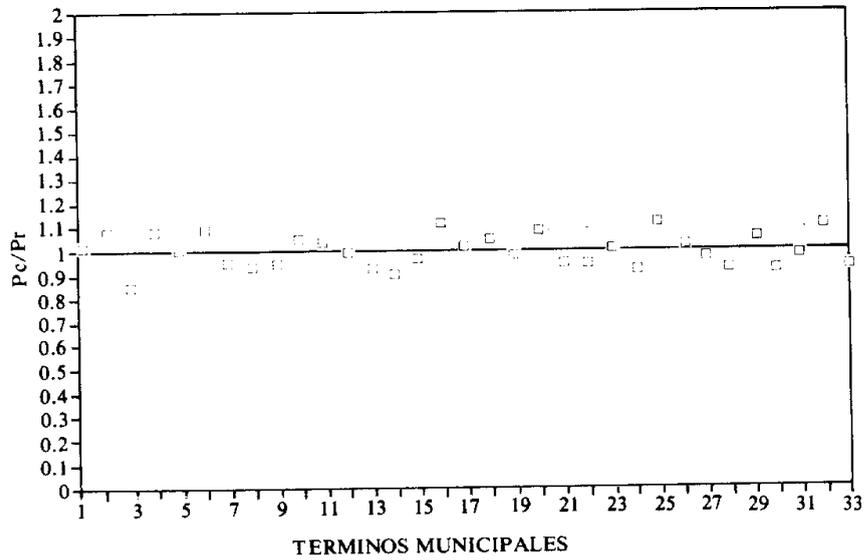
**RELACION PRECIOS ESTIMADOS/REALES**

**SEVILLA-CORDOBA (SECANO)**



**RELACION PRECIOS ESTIMADOS/REALES**

**SEVILLA-CORDOBA (REGADIO)**



Para los dos modelos de Sevilla, en la ecuación de cantidad se puede apreciar que el ajuste es distinto en el caso del secano que en el del regadío, siendo mejor este último (menos dispersión). Este fenómeno también se observa, más acusadamente todavía, en la ecuación del precio, donde puede observarse que el ajuste es también mejor para el modelo de regadío.

En los modelos con la muestra ampliada a Córdoba, el fenómeno es similar. En efecto, en el caso de la cantidad demandada, el ratio cantidades reales/cantidades estimadas pone en evidencia que el ajuste es algo mejor en el regadío. Y en el caso del precio, este fenómeno vuelve a confirmarse. Hay mucha más dispersión en el modelo de secano que en el de regadío.

## VIII. CONCLUSIONES

A la hora de abordar las conclusiones de esta investigación, es importante distinguir entre la naturaleza de las mismas. Así, trataremos, no sólo las conclusiones que se derivan de los propios resultados del estudio empírico, como la estimación de los modelos econométricos o el comportamiento de unas variables u otras. Abordaremos, también, las que puedan derivarse del propio planteamiento teórico de la investigación y, en el otro extremo, las que provienen de la cuantificación de los factores determinantes del mercado de la tierra.

De las *fuentes estadísticas* que se han utilizado en esta investigación, han sido de importancia decisiva las que han contribuido a la medición de precios y cantidades, variables clave a la hora de afrontar un estudio sobre el mercado de la tierra. Dentro de estas fuentes, Catastro ha sido, con mucho, la que se ha trabajado con más detenimiento por su doble condición de proporcionar datos de precios y cantidades. Merece, pues, una atención especial.

Los precios de Catastro, que ya desde el principio se utilizaron con mucha cautela, se comportaron muy poco satisfactoriamente en las estimaciones de los modelos. Conclusión, por otro lado, nada sorprendente, si se tiene en

---

cuenta que su origen hay que buscarlo en los expedientes de valoración. En primer lugar, estos expedientes están concebidos para asignar un valor a una compra-venta, una herencia o una donación de una finca rústica, con el fin de aplicar el impuesto correspondiente. Se aparta, pues, este valor del valor real de mercado. En segundo lugar, no todas las valoraciones de compra-venta de tierras son verdaderamente agrarias, sino que hay muchas transacciones urbanas que encubiertamente pasan por Catastro de rústica, lo que obliga a hacer una selección minuciosa que muchas veces no es sencilla; en definitiva, hay que «depurar» los expedientes de valoración. Finalmente, son los propios valoradores, con sus respectivos criterios subjetivos, los que introducen un elemento más de distorsión en la configuración del expediente.

El resultado de este entramado tan complejo no es otro, pues, que el de la poca fiabilidad de los datos de precios.

La distinción entre el mercado de tierras de secano y el mercado de tierras de regadío, que ha sido una de las hipótesis de partida de esta investigación y, en muchos casos el hilo conductor de gran parte de sus derivaciones, fue también decisiva en el enjuiciamiento definitivo de esta fuente estadística. Así, en el secano, donde los precios oscilan entre márgenes relativamente estrechos, la posibilidad de que aparezcan sesgos en una u otra dirección no es muy alta. Pero en el regadío, con oscilaciones de precios mucho mayores, el margen para valorar una finca al alza o a la baja es grande y, por tanto, también lo son los sesgos que puede introducir la propia heterogeneidad de criterios de valoración.

Estas discrepancias entre los dos mercados se detectaron también en la propia estimación, que puso en evidencia un peor comportamiento para los precios de regadío que para los de secano.

En cuanto al *planteamiento del modelo teórico* en su conjunto, los resultados de la estimación ponen de manifiesto un comportamiento satisfactorio de la ecuación de demanda, pero no así de la oferta. Esto no es motivo de sorpresa, por doble vía. Por un lado, el soporte teórico de la función de oferta de un factor tan peculiar como la tie-

---

rra no es muy consistente, como ya se había indicado al plantear esta investigación. Por otro, la propia especificación de la función no era, en ningún caso, la más apropiada para tener en cuenta los elementos que los estudios empíricos habían detectado como los factores determinantes de la oferta. Es decir, el nivel de endeudamiento y la falta de liquidez son elementos tan ligados a la estructura financiera individual de cada explotación, que es imposible cuantificarlos agregadamente aunque sea en unidades tan pequeñas como los términos municipales.

No obstante, este comportamiento insatisfactorio de la función de oferta, como se apuntaba al poner en marcha esta investigación, es concluyente con la necesidad de revisar su especificación y con el planteamiento conjunto de los modelos más adecuados para cada tipo de agricultura. Es decir, es una de las piezas clave en la elaboración de modelos estructurales. Sin embargo, para analizar con más profundidad este aspecto, es necesario situar adecuadamente la otra pieza clave de la estructura del mercado, que es la demanda.

Son los *resultados de la estimación* del modelo en todos sus detalles, los que van a hacer posible este análisis y a ellos hay que dedicar buena parte de este capítulo.

Comparando globalmente los modelos, los resultados del de Sevilla-secano (SESE) y Sevilla-Córdoba-secano (SECOSE), no difieren sustancialmente, lo que pone en evidencia que el mercado de tierras de secano es el mismo en Córdoba que en Sevilla. Además, se comprobó con el test correspondiente, la ausencia de heterocedasticidad.

Es decir, las relaciones estructurales no son significativamente distintas en las dos submuestras provinciales.

Este resultado es lógico si se tiene en cuenta que la estructura productiva, el tipo de agricultura y los sistemas de compra-venta de tierras son los mismos en ambas provincias. Dicho de otro modo, las diferencias provinciales, que son divisiones administrativas más que agrarias, no tenían por qué implicar diferenciaciones en el funcionamiento del mercado.

Los resultados de los modelos de Sevilla-regadío (SE-RE) y Sevilla-Córdoba-regadío (SECORE), tampoco pre-

---

sentan diferencias importantes y reflejan un comportamiento del mercado que es similar en ambas zonas. No obstante, en el regadío se aprecian más diferencias interprovinciales que en el secano. Así por ejemplo, se observa que la pendiente de la demanda (*ceteris paribus*) es distinta en Sevilla y en Córdoba, aunque ello no pueda llevar a concluir que el funcionamiento del mercado de tierras de regadío sea distinto en ambas provincias. La explicación de este fenómeno estriba en que las diferencias provinciales, que no son suficientemente acusadas como para dar lugar a mercados de distinto funcionamiento, sí lo son para introducir ciertos matices diferenciales en ambos modelos. Además, no hay que olvidarse de que la mayoría de las fuentes estadísticas son de origen provincial y ésto introduce ya diferencias metodológicas y de criterio en la elaboración de los datos municipales de las dos provincias.

*La ecuación de demanda*, con mucha más solidez teórica y con muchos menos problemas de especificación, se comporta satisfactoriamente y muestra los signos esperados en las variables. En general, el ajuste es bueno aunque baja cada vez que el modelo se amplía a Córdoba, tanto en el secano como en el regadío, lo que pone de manifiesto un cierto grado de heterogeneidad en la muestra al introducir observaciones de otra provincia. Esto no es sorprendente, ya que muchos de los datos municipales tienen su origen en las estadísticas provinciales que introducen ya un sesgo de partida.

Un resumen del comportamiento de las variables más importantes se ha esquematizado en el cuadro que se expone a continuación, donde se recogen los signos y el grado de significatividad con el que aparecen en la ecuación de demanda de los cuatro modelos.

Este es tan sólo un primer estadio o avance de los resultados de la estimación, ya que las conclusiones definitivas que puedan derivarse del comportamiento de las variables en uno u otro modelo, no pueden establecerse hasta no analizarlas en mayor profundidad.

En general, puede apreciarse que el precio (PRTI), con su signo negativo correcto en los cuatro modelos, es una variable significativa en todos ellos, aunque lo es más en

---

los de Sevilla sólo (SESE y SERE), probablemente debido a la heterogeneidad que presenta la muestra ampliada, como ya se comentó antes.

**SIGNIFICATIVIDAD Y SIGNO DE LAS VARIABLES**  
(Únicamente las más importantes)

**ECUACION DE LA DEMANDA (forma estructural)**

Modelos \ Variables	Sevilla (Secano) SESE	Sevilla y Córdoba (Secano) SECOSE	Sevilla (Regadío) SERE	Sevilla y Córdoba (Regadío) SECORE
PRTI	— •	— *	— •	— Δ
CAL	+ •	+ Δ		+ Δ
EXPMED			— *	
TRAMED	+ •	+ •	+ •	
PLUSVA	+ •	+ •	+ Δ	
RENAGR	+ Δ	+ *	+ •	+ *
GRACON	+ *		+ •	
PAAHA			+ •	+ •
R <sup>2</sup>	0.9191	0.7725	0.9492	0.7632

- $t \geq 2,5$ .
- \*  $1,8 \leq t < 2,5$ .
- Δ  $1,3 \leq t < 1,8$ .

En cuanto a las variables económicas, las expectativas de plusvalía (PLUSVA), son mucho más importantes para los modelos de secano, mientras que para los de regadío lo es la renta agraria (RENAGR). Este resultado es muy interesante, como ya veremos a continuación, a la hora de comparar los dos mercados de tierras, cuya distinción ha sido uno de los puntos de partida de esta investigación. Esto también puede aplicarse a la variable de empleo agrario o población activa agraria por hectárea, que es significativa exclusivamente en los modelos de regadío.

En la forma reducida del modelo, merece atención especial la ecuación del precio. Aunque esta investigación

comporta un modelo estructural, es el precio de la tierra uno de los elementos claves de cualquier estudio de esta índole y las variables que inciden en su determinación merecen cierta reflexión.

Se ha elaborado un cuadro de las mismas características que el de la ecuación de demanda. En él puede observarse cómo, también para el precio, las variables inciden, en general, de forma diferenciada en los modelos de secano y en los de regadío. Así, la calidad (CAL) es significativa sólo en el regadío, lo cual era de esperar ya que es esta característica elemento esencial para la determinación del precio en las explotaciones más intensivas del regadío. Esto mismo ocurre con la superficie media de la transacción (TRAMED) que es una variable muy significativa en el regadío (aunque en el modelo de Sevilla, su significatividad la recoge la superficie media de la explotación con la que

**SIGNIFICATIVIDAD Y SIGNO DE LAS VARIABLES**  
(Únicamente las más importantes)

**ECUACION DEL PRECIO (forma reducida)**

Modelos Variables	Sevilla (Secano) SESE	Sevilla y Córdoba (Secano) SECOSE	Sevilla (Regadío) SERE	Sevilla y Córdoba (Regadío) SECORE
CAL				+ *
EXPMED			-- *	-- Δ
TRAMED		-- Δ		-- *
PLUSVA	+ •	+ •		
RENAGR		+ Δ		+ *
GRACON				
ENVEJ		-- Δ	-- Δ	
EMIG		-- *		
TPACAG		-- *		
R <sup>2</sup>	0.6928	0.8263	0.9215	0.8083

•  $t \geq 2,5$ .

\*  $1,8 \leq t < 2,5$ .

Δ  $1,3 \leq t < 1,8$ .

está muy correlacionada) y relacionada negativamente con el precio unitario de lo que ya se tenía sobrada evidencia a través del conocimiento empírico de este mercado.

Las expectativas de plusvalía (PLUSVA) son, sin embargo, mucho más importantes para el secano y la renta para el regadío, reproduciéndose el fenómeno que ya se observó en la ecuación de demanda.

Los demás resultados de la estimación siguen siendo, en su gran mayoría, coherentes con la conclusión del comportamiento diferencial del secano y el regadío y, lo que es muy importante, esta conclusión coincide con las informaciones y el conocimiento empírico del funcionamiento de ambos mercados. Respecto a lo primero, puede destacarse, por ejemplo, cómo en el mercado de tierras de secano las expectativas de plusvalía no guardan relación con la renta agraria ( $\rho = 0,032$ ), mientras que en el de regadío la formación de expectativas, basada en el aumento de precios en el pasado, sí que está relacionada con la renta agraria ( $\rho = 0,382$ ).

Otro ejemplo es el hecho de que la demanda de tierras de regadío es más sensible a las variaciones de ciertas variables de estructura agraria que la demanda de tierras de secano.

Estos resultados son lógicos, ya que en el mercado de regadío, el conocimiento empírico apunta que la demanda está mucho más ligada a las propias características intrínsecas del sector agrario —con compradores que son fundamentalmente los propios agricultores— y, por tanto, está ligada a variables que reflejan su estructura.

Estas diferencias entre secano y regadío se reflejan también en el comportamiento de la variable de población activa agraria por hectárea (PAAHA), que es muy significativa en los modelos de regadío (ecuación de la demanda) y no en los de secano.

Este resultado también es coherente con la realidad, ya que en el secano, la intensidad de mano de obra por hectárea es muy similar entre unos municipios y otros, mientras que en el regadío existe mucha más diversidad municipal, ya que de sus cultivos son mucho más variables en cuanto a intensidad de aprovechamiento.

---

En el cuadro de la página siguiente se resumen los valores de las elasticidades para la demanda y el precio para facilitar así el análisis comparativo y completar las conclusiones.

Como puede observarse, la variable «calidad» (CAL) influye mucho más en el regadío que en el secano. Así, la elasticidad de la demanda frente a variaciones de dicha variable es  $\epsilon = 1,4340$  en Sevilla-Córdoba-secano (SECOSE), mientras que en el modelo Sevilla-Córdoba-regadío (SECORE) es  $\epsilon = 6,4436$ . Algo parecido ocurre con el precio, que es mucho más sensible a las variaciones de calidad en el mercado de la tierra de regadío que en el de secano.

Exceptuando las variables calidad (CAL), expectativas de plusvalía (PLUSVA), precio (PRTI) en secano y regadío, renta (RENAGR), tamaño medio por explotación (EXPMED) y grado de concentración (GRACON), en regadío la demanda de tierras es inelástica respecto al resto de variables.

El precio, tanto en secano como en regadío, es siempre inelástico respecto a todas las variables. Los únicos valores con cierta entidad son los correspondientes a la calidad (en Sevilla-Córdoba-regadío, SECORE), a las expectativas de plusvalía (en Sevilla-secano, SESE y Sevilla-Córdoba-secano, SECOSE), renta (Sevilla-regadío, SERE y Sevilla-Córdoba-regadío, SECORE) y tamaño medio por explotación (Sevilla-secano, SESE y Sevilla-regadío, SERE). Los resultados de las elasticidades del precio respecto a las expectativas de plusvalía y a la renta agraria en secano y regadío vuelven a confirmar, como era lógico, la conclusión apuntada acerca del comportamiento diferencial del mercado de tierras de secano y regadío.

También, y ésto es todavía más importante, la demanda es mucho más elástica respecto al precio (*ceteris paribus*) en el regadío que en el secano. La elasticidad de los modelos de secano está en torno a  $-1,8$ , mientras que la de los modelos de regadío está alrededor de  $-11,50$ . De este resultado se deduce una conclusión de enorme trascendencia para cualquier política de intervención en el mercado de la tierra. La contención, e incluso la presión a la

---

**Elasticidad de la cantidad de tierra comprada (Demanda)**  
(Únicamente para variables significativas)

Modelos \ Variables	Sevilla (Secano) SESE	Sevilla y Córdoba (Secano) SECOSE	Sevilla (Regadío) SERE	Sevilla y Córdoba (Regadío) SECORE
PRECIO	-1,8685	-1,9536	-11,3366	-11,8562
CAL	1,7514	1,4340		6,4436
PLUSVA	1,5144	1,1695	1,6652	
RENAGR	0,5361	0,8087	3,0344	3,2750
EXPMED	-0,3052		-1,3169	
GRACON	0,5451	0,3348	1,1998	
TRAMED	0,6499	0,5131	0,4069	0,1925
PAAHA			0,5216	0,5005

**Elasticidad del precio de la tierra**  
(Únicamente para variables significativas)

Modelos \ Variables	Sevilla (Secano) SESE	Sevilla y Córdoba (Secano) SECOSE	Sevilla (Regadío) SERE	Sevilla y Córdoba (Regadío) SECORE
CAL				0,4891
PLUSVA	0,5462	0,4252		
RENAGR		0,1463	0,1683	0,1755
EXPMED	-0,1298		-0,1458	-0,0588
TRAMED		-0,0237		-0,0202
ENVEJ			-0,0746	
EMIG	-0,0028	-0,0127	-0,0069	-0,0025
PAAHA		-0,0252	-0,0188	

baja del precio de la tierra mediante el fomento de la movilidad del mercado tendría muchas más posibilidades de éxito en el regadío que en el secano.

Sin embargo, y dado que la demanda es elástica ( $\epsilon > 1$ ) tanto en los modelos de secano como en los de regadío, es interesante apuntar que este tipo de política podría ser efectiva en ambos casos.

Por último, quedan por analizar las elasticidades respecto a las dos variables económicas, la renta agraria y las expectativas de plusvalía. Es precisamente el análisis del comportamiento de estas dos variables lo que va a conducir definitivamente a uno de los resultados más importantes de esta investigación: el funcionamiento diferencial del mercado de tierras de secano y de regadío.

En efecto, en el mercado de tierras de secano, la demanda se ve influida y es sensible básicamente a las variaciones de las expectativas de plusvalía de la tierra. Y lo que es más importante, esta variable incide cualitativa y cuantitativamente en la demanda de tierras mucho más que la variable renta agraria. Por ejemplo, en el modelo Sevilla-secano (SESE), un aumento del 10% de las expectativas de plusvalía produce un aumento del 15,14% en la cantidad de tierra comprada (demanda elástica), mientras que un 10% de incremento en la renta agraria sólo produce un aumento del 5,3% en la tierra comprada (demanda inelástica). Algo parecido ocurre en el modelo de Sevilla-Córdoba-secano (SECOSE).

Los valores de las elasticidades del precio confirman que la variable que más impacto tiene sobre él en el secano es la de las expectativas de plusvalía (con signo positivo).

Este resultado parece indicar que para el comprador de tierras de secano juegan un papel más importante las expectativas de plusvalía (ganancias de la tierra como activo) que la propia renta agraria (ganancias de la tierra como factor de producción). Es decir, que para muchos compradores, la tierra de secano se consideraría más un activo que un factor de producción y, por tanto, se trataría de un mercado con un fuerte componente especulativa y en el que participan personas de fuera del sector agrario.

Los resultados obtenidos para el mercado de tierras de secano, son muy parecidos a los que han obtenido algunos autores como Feldstein y Barry al aplicar la teoría de la selección de cartera o de las expectativas, al análisis de

la formación del precio de la tierra (considerada como un activo más). Según dichos trabajos, el crecimiento de los precios de la tierra en los años sesenta y setenta en los Estados Unidos se explican, principalmente, en base a las expectativas de plusvalía de la tierra, a las expectativas de variación de la tasa de inflación y a las rentabilidades relativas de otros activos.

De estas tres variables, sólo hemos considerado la primera, ya que al ser nuestro modelo un análisis de sección transversal, no se produce variación en la tasa de inflación o en la rentabilidad de otros activos de unos municipios a otros para un año determinado. Sin embargo, en lo que respecta a las expectativas de plusvalía, los resultados deducidos de esta investigación son similares a los de los trabajos de los autores citados. Es decir, que la mejora de las expectativas de plusvalía aumenta la demanda de tierra y ésto, a su vez, presiona al precio hacia arriba. De este modo, las buenas expectativas de plusvalía de la tierra sería la variable que explicaría, en gran medida, el fuerte incremento de los precios de la tierra de secano observado en la Campiña de Córdoba y Sevilla en los años sesenta y setenta. De todos modos, la utilización de las conclusiones del resultado de nuestro modelo de secano para explicar la evolución de los precios de la tierra en la campiña, debe hacerse con cautela, ya que el análisis de sección transversal explica variaciones en el espacio y no variaciones en el tiempo.

En el mercado de tierras de regadío, el comportamiento es bien distinto, prácticamente el contrario que el de secano. Ahora es la variable renta agraria la que tiene una mayor incidencia en la demanda de tierras. Las expectativas de plusvalía tienen en el regadío mucha menos importancia, llegando incluso a no ser significativas. Así, en el modelo Sevilla-regadío, la elasticidad de la demanda respecto a la renta agraria es 3,034 y en el modelo Sevilla-Córdoba-regadío de 3,275. En cambio, la elasticidad de la demanda respecto a las expectativas de plusvalía en el primer modelo está alrededor de la unidad y en el segundo, menor que uno, pero en ambos casos, especialmente en este último, con un nivel de significatividad muy bajo.

---

Los valores de las elasticidades del precio confirman que la variable de mayor impacto sobre el precio de la tierra de regadío es la renta agraria (con signo positivo).

Este resultado indicaría que para el comprador de tierras de regadío juega un papel más importante la renta agraria (ganancia de la tierra como factor de producción), que las expectativas de plusvalía (ganancia de la tierra como activo). Es decir, que para muchos compradores, la tierra de regadío tendría una consideración más como factor de producción que como activo y, por tanto, se trataría de un mercado menos especulativo que el de secano y más volcado dentro del propio sector agrario.

Estos resultados son coherentes con el conocimiento empírico de la realidad, ya que toda la información disponible y las entrevistas realizadas apuntan hacia el hecho de que en los años sesenta y setenta, los inversores de fuera del sector agrario que deseaban invertir en compra de tierras, se inclinaban, casi siempre, por la adquisición de fincas de secano y la proporción de este tipo de compradores en el mercado de tierras de secano era elevada.

Sin embargo, en el mercado de tierras de regadío, los compradores eran, fundamentalmente, agricultores que en la mayoría de los casos compraban para ampliar el tamaño de sus explotaciones.

No obstante, las conclusiones deducidas de los respectivos modelos con respecto a las diferencias de comportamiento del mercado de tierras de secano y de regadío, deben considerarse como una tendencia y no como algo rotundo y definitivo. Esto se debe, básicamente, a las dificultades de medición de las dos variables, «renta agraria» y «expectativas de plusvalía». La primera ha sido estimada de forma indirecta, mediante un proceso muy laborioso, como ha podido comprobarse en el capítulo correspondiente. En cuanto a la segunda, la medición es menos problemática, ya que se ha partido de la hipótesis razonable de que la plusvalía esperada en el futuro es la plusvalía que se ha producido en el período anterior más reciente. En este caso, la dificultad procede de que el propio concepto de expectativas y su medición implica un esquema temporal, mientras que nuestro modelo es espacial.

---

En cuanto a las conclusiones de las que pueda derivarse el *diseño de una política de intervención en el mercado de la tierra* que pretenda incidir sobre el precio de la tierra, esta investigación puede aportar algunas enseñanzas de interés, que pueden sintetizarse del modo siguiente:

1) Cualquier medida que incida en un aumento de la movilidad del mercado de la tierra tendrá un efecto importante en la disminución del precio de la tierra (demanda elástica). Esto es especialmente así en el mercado de tierras de regadío.

2) Cualquier medida que haga disminuir o empeorar las expectativas de plusvalía futura de las tierras de secano puede contribuir a la disminución de su demanda y, por tanto, de su precio. Esta conclusión no es aplicable de modo claro al regadío, según nuestros resultados.

3) Las políticas que tengan por objetivo el aumento de las rentas agrarias, no tienen efectos secundarios importantes sobre el incremento de los precios de la tierra. En efecto, en secano, la variable renta agraria apenas incide en la demanda y el precio de la tierra, y en regadío, donde sí se da una influencia notable sobre la demanda, tampoco se observa un impacto cuantitativo importante sobre el precio de la tierra (la elasticidad del precio respecto a la renta agraria es  $\epsilon = 0,168$ ). Por tanto, un aumento de un 10% de las rentas agrarias sólo supondría un incremento del 1,68% sobre el precio de la tierra.

Todos estos resultados sólo son válidos para la zona de estudio y cualquier generalización precisaría de nuevas investigaciones.

En líneas generales, la demanda de tierras es más elástica con respecto a cualquier variable en el mercado de tierras de regadío que en el de secano. Esto indica que las posibilidades de incidir en el precio de la tierra son mayores en el regadío.

Esta mayor sensibilidad de la demanda de tierra de regadío puede estar relacionada con el hecho de que el modelo planteado, que recoge las variaciones espaciales entre municipios, se adapta mucho mejor al mercado de re-

---

gadío que al mercado de secano. Es decir, se adapta mejor a un mercado de tierra-factor de producción con un claro componente endogámico, es decir, donde los compradores son, generalmente, los propios agricultores. En el mercado de secano existe un factor especulativo importante, es decir, se puede asimilar más a un mercado de activos con un peso considerable de compradores-inversores de fuera del sector. Esto hace que las variables que en él inciden sean aquellas que están marcadas por la evolución temporal de la economía, como las expectativas de plusvalía y de renta, tasa de inflación, rentabilidad de otros activos no agrarios, etc. Este tipo de variables, de planteamiento más propio de la teoría de la elección de activos, no se adapta bien a un modelo espacial como el de esta investigación.

Esta razón es sin duda la misma que hace que el grado de ajuste entre precios estimados y precios reales sea mucho más alto en el regadío que en el secano.

Por último y, precisamente, después de analizar los resultados, es importante señalar el interés de este tipo de investigaciones y la necesidad de continuarlas. La continuidad debería centrarse, a nuestro juicio, en dos direcciones. En primer lugar, tratar de aplicar la teoría de la elección de activos a la determinación del precio de la tierra en secano. Esto permitiría (si en el futuro se disponen de datos de series temporales para todas las variables) contrastar si efectivamente este tipo de modelo explica con mayor precisión las variaciones de los precios de la tierra que el que se ha utilizado en este trabajo.

En segundo lugar, en el modelo de regadío debería mejorarse la especificación de la función de oferta, introduciendo alguna variable económica que sea capaz de medir el nivel de endeudamiento. Además, habría que intentar mejorar la medición de alguna variable, como la renta agraria, así como introducir los nuevos datos de 1981 del Censo Agrario para la cuantificación de las variables estructurales.

En este sentido, sería interesante poder plantear trabajos que, manteniendo el carácter espacial de la investigación, descendieran por un lado al nivel del término muni-

---

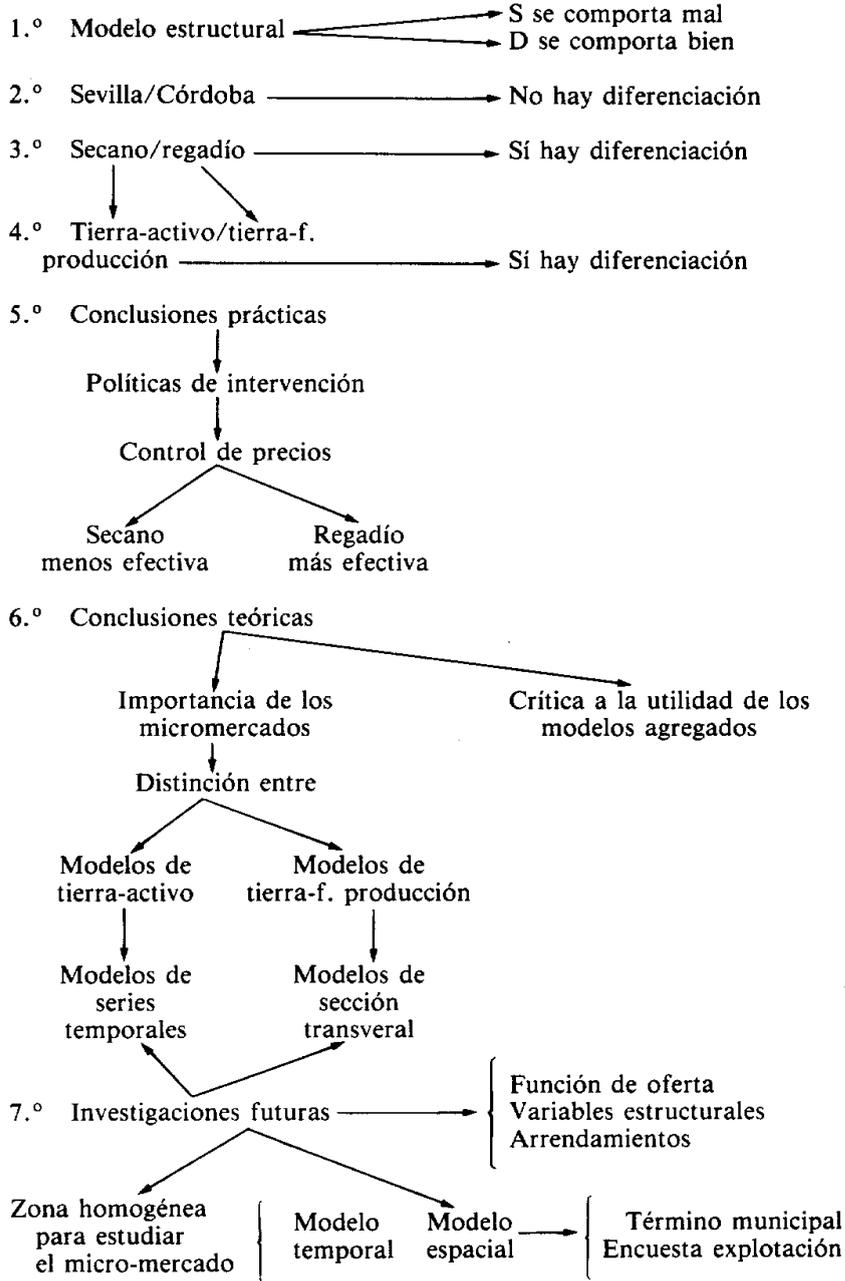
cial para conservar la coherencia de las variables estructurales.

Por otro, llegaran al estudio financiero de explotaciones concretas para poder medir las variables de endeudamiento y liquidez, tan importantes para la oferta. Estas explotaciones deberían ser representativas de los términos municipales y, por tanto, debería accederse a ellas mediante un muestreo que diera lugar, para cada municipio, a una muestra de explotaciones estadísticamente significativa. En ellas se realizaría el trabajo de campo correspondiente (encuestas, entrevistas, estudio de contabilidades, etc.) para medir las variables mencionadas y calcular sus valores medios ponderados a nivel municipal. Este tipo de investigación es, no obstante, largo y costoso.

Por último, sería interesante considerar también alguna nueva variable, como por ejemplo, la movilidad y precios de los arrendamientos de tierra, para estudiar su comportamiento y poder analizar resultados de indudable valor comparativo.

---

**Resumen de Conclusiones**



### Bibliografía

- ARNALTE ALEGRE, E. y AVELLA REUS, L.: «Modelos del Mercado de la Tierra en el País Valenciano», *Agricultura y Sociedad*, n.º 41 (oct.-dic.) 1986.
- BARRY, P. J.: «Capital Asset Pricing and Farm Real Estate», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 62, n.º 3, agosto de 1980, pp. 549-553.
- BROWN, K. C. y BROWN, D. J.: «Heterogenous Expectations and Farmland Prices», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 66, n.º 2, mayo de 1984, pp. 164-169.
- BUNGE, M.: «La maduración de la ciencia», en *Teoría y Realidad*, Barcelona, Ariel, 1972.
- CASTLE, E. N. y HOCH, J.: «Farm Real Estate Price Components, 1920-78», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 64, n.º 1, febrero de 1982, pp. 8-18.
- DÍAZ BERENGUER, E.; SUMPSI VIÑAS, J. M.; URBIOLA GÓMEZ, J. y VARELA ORTEGA, C.: «El mercado y los precios de la tierra», *Cátedra de Economía y Política Agraria de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid*, 1982. Un extracto de dicho trabajo ha sido publicado con el mismo título en: *La Nueva Agricultura Española, Papeles de Economía Española* (Confederación Nacional de Cajas de Ahorro), n.º 16, noviembre de 1983, pp. 169-182.
- DUNCAN, M.: *Farm Real Estate Values: What's Happening and Why*, Federal Reserve Bank of Kansas City, Junio de 1979.
- EDWARDS, A.: «Resources in Agricultural Land», en *Agricultural Resources: an Introduction to the Farming Industry of the United Kingdom*, EDWARDS, A. y ROGERS, A. (eds.) Faber and Faber, Londres, 1974.
- FELDSTEIN, M.: «Inflation, Portfolio Choice and the Prices of Land and Corporate Stock», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 65, n.º 5, diciembre de 1980, pp. 910-916.
- HAMMILL, A. E.: «Variables Related to Farm Real Estate Values in Minnesota Counties», *Agricultural Economic Research*, n.º 21, abril de 1969, pp. 45-50.
- HEADY, E. O. y TWEETEN, L. G.: «Real Estate Prices and Investment and Farm Numbers», en *Resource Demand and Structure of Agricultural Industry*, Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1963, pp. 405-425.
- HERDT, R. W. y COCHRANE, W. W.: «Farm Land Prices and Farm Technological Advance», *Journal of Farm Economics*, vol. 48, n.º 2, mayo de 1966, pp. 243-263.
- KLINEFELTER, D. A.: «Factors Affecting Farmland Values in Illinois», *Illinois Agricultural Economics*, enero de 1973, pp. 27-33.
- MAPA: Secretaría General Técnica, «Encuesta de Precios de la Tierra», Síntesis Metodológica y Resultados, 1984».
- MONTGOMERY, A. A. y TARBET, J. R.: «Land Returns and Farm Real Estate Values», *Agricultural Economics Researchs*, vol. 20, n.º 1, enero de 1968, pp. 5-16.
- PETERS, G. H.: «Recent Trends in Farm Real Estate Values in England and Wales», *Farm Economist*, vol. XI, n.º 2, 1966, pp. 45-60.

- POPE, C. A. III y GOODWIN, H. L. Jr.: «Impacts of Consumptive Demand on Rural Land Values», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 66, n.º 5, diciembre de 1984, pp. 750-754.
- REINSEL, R. D.: *The Aggregate Real Estate Market: an Evaluation of Prevailing Hypotheses Explaining the Time Series Trend in the United States Average Farm Real Estate Values*, tesis doctoral, Michigan State University, 1973.
- REINSEL, R. D. y REINSEL, E. I.: «The Economics of Asset Values and Current Income in Farming», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 61, n.º 5, diciembre de 1979, pp. 1.093-1.097.
- REYNOLDS, J. E. y TIMMONS, J. F.: *Factors Affecting Farmland Values in the United States*, Agriculture and Home Economics Experiment Station, Iowa State University, Research Bulletin n.º 566, febrero de 1969, pp. 325-352.
- RUTTAN, V. W.: «The Impact of Local Population Pressure on Farm Real Estate Values in California», *Land Economics*, vol. 37, 1961 (pp. 125-131).
- SCOFIELD, W. H.: «Prevailing Land Market Forces», *Journal of Farm Economics*, n.º 39, diciembre de 1957, pp. 1.500-1.510.
- SCOFIELD, W. H.: «The Land Price Paradox», trabajo presentado en la reunión anual de la «American Agricultural Economics Association», COLLINS, F. (Colorado), agosto de 1961.
- TRAILL, B.: «An Empirical Model of the U. K. Land Market and the Impact of Price Policy on Land Values and Rents», *European Review of Agricultural Economics*, vol. 6, n.º 2, 1979, pp. 209-232.
- TWEETEN, L. G. y MARTÍN, J. E.: «A Methodology for Predicting U. S. Farm Real Estate Price Variation», *Journal of Farm Economics*, vol. 48, n.º 2, mayo de 1966, pp. 378-393.
- USDA (ERS): «Farm Real Estate Market Developments, Outlook and Situation», 1981 y 1984.
- VARELA ORTEGA, C.: *Análisis del Mercado de la Tierra de Secano y Regadío en una Comarca Agraria Homogénea*, tesis doctoral, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid, 1984.
- VARELA ORTEGA, C.: «Una revisión de los modelos sobre el mercado y los precios de la tierra», *Agricultura y Sociedad*, n.º 41, (oc.-dic.) 1986.

#### RESUMEN

*El objetivo de esta investigación es analizar el mercado de la tierra y detectar los factores más determinantes que configuran su funcionamiento en una zona concreta: la campiña y la vega de Sevilla y Córdoba.*

*La investigación se ha planteado como un análisis empírico, desarrollado en base a un modelo econométrico del mercado de la tierra y partiendo de dos hipótesis: a) la diferenciación entre el mercado de tierras de secano y el de regadío, y b) la no diferenciación provincial. Se desarrollan pues cuatro modelos, dos de secano y dos de regadío con espacios muestrales que comprenden Sevilla y Córdoba por*

un lado y Sevilla sólo por otro, en ambos tipos de aprovechamiento agrario. Cada uno de los modelos es un modelo estructural de ecuaciones simultáneas demanda-oferta y se utiliza el método de análisis de sección transversal donde las observaciones corresponden a los términos municipales de la zona mencionada.

Los resultados de la estimación evidencian un comportamiento diferencial para el mercado de tierras de secano y para el de regadío. En el primero, los factores que más influyen en la demanda de tierra, aparte del precio, son los estructurales y los económicos como las expectativas de plusvalía de la tierra. En el segundo, los factores más influyentes en la demanda son el precio, los estructurales, los demográficos y los económicos como la renta agraria. La cantidad demandada es, además, mucho más sensible a las variaciones del precio en el regadío que en el secano.

Tanto la cantidad demandada como el precio son mucho más sensibles a las variaciones de las expectativas de plusvalía que a las de la renta agraria en los modelos de secano. En los de regadío ocurre lo contrario. Dentro del carácter dual del factor tierra se puede asimilar el mercado de tierras de secano a un mercado de activos con una fuerte componente especulativa y en el que participan elementos de fuera del sector agrario y el mercado de tierras de regadío a un mercado de factor de producción mucho más endogámico.

Por último, se analizan en esta investigación las consecuencias de la aplicación de políticas de intervención en el mercado, comparando los resultados en el caso del mercado de tierras de secano y de regadío. Finalmente, se sugiere la necesidad de seguir esta línea de investigación mediante análisis espaciales dada la ausencia en España de estadísticas de series históricas sobre precios de la tierra, haciendo especial hincapié en la dualidad del factor tierra (como activo y como factor de producción) a la hora de plantear el análisis más adecuado a cada tipo de agricultura.

#### RESUME

L'objectif de cette recherche est d'analyser le marché foncier et de détecter les facteurs les plus déterminants qui définissent son fonctionnement sur une zone concrète: zone de cultures sèches et zone de cultures irriguées de provinces de Séville et Cordone.

La recherche a été établie en tant qu'analyse empirique, développée à partir d'un modèle économétrique du marché foncier et en partant de deux hypothèses: a) la différenciation entre le marché de terres sèches et de terres irriguées, et b) la non-différenciation provinciale.

On développe alors quatre modèles, deux sur les terres sèches et deux sur les terres irriguées avec des espaces d'échantillons qui comprennent Séville et Cordone d'une part, et Séville seulement d'autre part, pour les deux genres d'utilisation agricole. Chacun des modèles est un modèle structurel d'équations simultanées (demande-offre) et on utilise le type d'analyse cross-section pour lequel les observations correspondent aux termes municipaux de la zone citée.

Les résultats de l'estimation des modèles démontrent un comportement différentiel évident pour le marché de terres sèches et celui de terres irriguées. Pour le premier, les facteurs les plus déterminants de la demande des terres sont, outre son prix, les facteurs structurels et économiques tels que les espérances de croissance du prix

de la terre. Pour le deuxième, les facteurs les plus déterminants sont le prix, les facteurs quantité demandée est beaucoup plus sensible aux variations du prix des zones sèches qu'à celles des zones irriguées.

La quantité demandée ainsi que son prix sont beaucoup plus sensibles aux variations des espérances de croissance du prix qu'à celles de la rente agraire sur les modèles de terres sèches. Sur les modèles de terres irriguées il se passe tout au contraire. En portant du caractère du facteur terre on peut considérer la terre dans le marché de terres sèches comme plus proche à un actif et dans celui de terres irriguées comme plus proche à un facteur de production.

En dernier, on analyse dans cette recherche les conséquences de l'application de politiques d'intervention sur le marché, foncier en comparant les résultats dans le cas du marché foncier de cultures sèches et irriguées. Enfin, on propose le besoin de continuer cette ligne de recherche au moyen d'analyses spatiales, étant donnée l'absence de statistiques de séries historiques sur les prix de la terre, en insistant spécialement sur la dualité du facteur terre (comme actif et comme facteur de production) au moment d'établir l'analyse la plus convenable à chaque type d'agriculture.

#### SUMMARY

The objective of this research is to analyze the Spanish agricultural real estate market and the major factors influencing its development in two zones of the provinces of Sevilla and Córdoba.

The research has been carried on within an empirical framework. An econometric model has been set forth based on two hypotheses: the distinction between the land market behavior. This approach introduces four models, two for dry land and two for irrigated land, with larger samples including the two provinces (Sevilla and Córdoba) and reduced samples including only one province (Sevilla). Each model is a structural, cross-section demand-supply model, observations corresponding to the counties in the two provinces.

The estimation results confirm the differences between the land market for dry and irrigated areas. Major forces influencing demand are price, farm size and expected capital gains in the former model as price, labor per hectare and farm income in the latter account for most of the explanation. Quantity demanded is also more sensitive to price changes in the irrigated land.

Both quantity demanded and price are much more sensitive to variations in capital gains than to variations in income for the dry land. The opposite occurs in the irrigated land. The dry land market can be considered closer to a «land-as-an-asset» market with a high speculative component and the irrigated land market with the «land-as-a-factor-production» market much less speculative.

The last part of this research deals with policy analysis in which different government intervention programs are analyzed for the two types of markets. Suggestions are made for the need to pursue this research emphasizing the importance of spatial analysis in the absence of time series data for the land market in Spain. The duality of land both as an asset and as a factor of production is suggested to be taken into account for the proper analysis of the agricultural real estate market.