

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA



EL OLIVAR ANDALUZ



JUNTA DE ANDALUCIA

Este trabajo ha sido desarrollado por la Unidad de Prospectiva de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, que aúna recursos de la propia Consejería y de la Empresa Pública de Desarrollo Agrario y Pesquero de Andalucía:

- El equipo de trabajo en la Consejería de Agricultura y Pesca está formado por:
 - o Luis Alberto Rubio Pérez, Jefe del Servicio de Estudios y Estadísticas y director facultativo de la Unidad de Prospectiva
 - o Carmen de Pablos Epalza, Jefa del Departamento de Estudios.
 - o Julio Montañés Mancera, Jefe del Departamento de Estadísticas.
- Dentro del equipo de trabajo de la Empresa Pública de Desarrollo Agrario y Pesquero de Andalucía, la responsabilidad de la elaboración del estudio ha recaído en las siguientes personas:
 - o Blanca Lucena Cobos.
 - o Francisco Cáceres Clavero.
 - o Trinidad Manrique Gordillo.
 - o Miguel Ángel Méndez Rodríguez.

Asimismo, han participado en el desarrollo de determinadas partes del trabajo: Juan Diego Iranzo, Manuel Arriaza Balmón, Pablo Francisco Fernández Álvarez, Rafael Hidalgo Fernández, Elena Navarro Burgos, Teresa Parra Heras, Manuel Pretel Garófano y Encarnación Serrano Jaén.

Las bases de datos de Gestión de la Ayuda Comunitaria han sido facilitadas por la Dirección General del Fondo Andaluz de Garantía Agraria.

Profesionales y técnicos de diferentes instituciones han colaborado en aspectos específicos del estudio, aportando sus criterios como expertos, en concreto:

- o Francisco Barea Barea
- o Diego Barranco Navero
- o Juan Antonio Cañas Madueño
- o José Emilio Guerrero Ginel
- o Carlos Navarro García
- o Emilio Recio Espejo
- o Milagros Saavedra Saavedra

El equipo de lectura y corrección lo han integrado:

- o Judit Anda Ugarte
- o Carmen Gómez Rodríguez
- o Antonio González de Tánago
- o José Ramón Guzmán Álvarez
- o Eladio López García de las Mestas
- o Rafael Martín Ballesteros
- o Fernando Morillo Pérez
- o Dimas Rizzo Escalante
- o José Miguel Suárez Ramos

Las Oficinas Comarcales Agrarias también han prestado su apoyo a lo largo de las diferentes etapas de desarrollo del trabajo, aportando el conocimiento que poseen los técnicos de dichas oficinas sobre el olivar de su ámbito territorial.

Por último, debe mencionarse la colaboración prestada por el equipo del Sistema Integrado de Información Agraria (SIIA) de la Consejería de Agricultura y Pesca, por distintos agentes del sector del olivar bajo producción ecológica e integrada y por todas aquellas personas que han hecho posible este trabajo.

Edita: Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca
Publica: Viceconsejería. Servicio de Publicaciones y Divulgación

D. Legal: SE-48-2003

Maqueta e imprime: IDEAS, Exclusivas y Publicidad. S.L.

1ª Reimpresión

EL OLIVAR ANDALUZ



Consejería de Agricultura y Pesca



Prólogo

El olivar constituye uno de los sectores más emblemáticos de Andalucía, es fuente de riqueza y empleo y tiene un alto valor medioambiental. Sin embargo existen muchos factores socioeconómicos y políticos que pueden amenazar su futuro, ante los que debemos reaccionar anticipando información objetiva y fiable que ayude a realizar un debate técnico y político sereno y riguroso.

Un aspecto especialmente preocupante son las próximas decisiones sobre la OCM del Aceite de Oliva. En la anterior reforma de la que se derivó la prórroga de la OCM actual se puso de manifiesto la insuficiencia de la información disponible, y, sobre todo, la necesidad de ajustar las tomas de decisiones a la realidad del sector. Recordemos que España, y Andalucía en concreto, se vieron desprotegidos ante una realidad productiva que no era la imagen real del sector en Europa. El conocimiento exhaustivo del sector se hace, por consiguiente, imprescindible para hacer que nuestras poderosas razones sean reconocidas en toda Europa.

En referencia a este conocimiento, se ha elaborado el estudio "El Olivar Andaluz", como un documento riguroso, basado en el análisis de la situación actual de nuestro olivar, en relación con un conjunto de variables, unas agronómicas y otras referentes al sistema de ayudas.

Con este estudio, por primera vez contaremos en Andalucía y en España con una herramienta que permita realizar simulaciones sobre distintos escenarios de futuro (política agraria, producción, precios..), valorando su impacto en el territorio, lo que nos permitirá anticiparnos en la toma de decisiones.

Finalmente, con este trabajo Andalucía y su olivar se enfrentan al futuro con una clara ventaja estratégica, como es la de disponer de información apoyada en los avances tecnológicos que nos permita responder a los retos del futuro.

Paulino Plata Cánovas
Consejero de Agricultura y Pesca

ÍNDICE

ANTECEDENTES	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	18
1.- OBJETIVOS	18
2.- METODOLOGÍA	19
3.- ESTRUCTURA DEL ESTUDIO	20
CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE	21
1.- INTRODUCCIÓN	21
2.- BASES DE DATOS DE GESTIÓN DE LA AYUDA COMUNITARIA	21
3.- FUENTES INSTITUCIONALES COMPLEMENTARIAS ESPECÍFICAS DEL SISTEMA OLEÍCOLA	23
3.1.- REGISTRO OLEÍCOLA ESPAÑOL (ROE)	23
3.2.- SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN (SIG OLEÍCOLA)	24
4.- FUENTES DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIAS	24
CAPÍTULO III: CARACTERIZACIÓN DEL OLIVAR ANDALUZ	26
1.- INTRODUCCIÓN	26
2.- SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN	27
3.- CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA	30
3.1.- INTRODUCCIÓN	30
3.2.- PRINCIPALES VARIABLES QUE CARACTERIZAN EL SECTOR OLEÍCOLA ANDALUZ	30
3.2.1.- Introducción	30
3.2.2.- Clase agrológica	32
3.2.3.- Pluviometría	34
3.2.4.- Tamaño de explotación	36
3.2.5.- Pendiente media	37
3.2.6.- Grado de parcelación	39
3.2.7.- Variedad	40
3.2.8.- Régimen de cultivo (secano/regadío)	42

3.2.9.- Densidad de plantación	44
3.2.10.- Número de pies por árbol	46
3.2.11.- Número de pies por hectárea	47
3.2.12.- Olivos de nueva plantación	47
3.2.13.- Producción (kg/ha)	49
3.2.14.- Rendimiento graso	52
3.3.- RELACIONES ENTRE LAS PRINCIPALES VARIABLES	53
3.3.1.- Introducción	53
3.3.2.- Relación entre densidad de plantación y régimen de cultivo	54
3.3.3.- Relación entre el rendimiento graso y la variedad	54
3.3.4.- Relación de la producción (kg/ha) con el resto de variables	56
Producción (kg/ha) – pluviometría	56
Producción (kg/ha) – tamaño de explotación	58
Producción (kg/ha) – pendiente media	58
Producción (kg/ha) – variedad	60
Producción (kg/ha) – régimen de cultivo (secano/regadío)	61
Producción (kg/ha) – densidad de plantación	62
Producción (kg/ha) – número de pies por árbol	63
Producción (kg/ha) – número de pies por hectárea	65
Producción (kg/ha) – olivos de nueva plantación	66
Producción (kg/ha) – rendimiento graso	67
3.3.5.- Relación entre las variables: producción (kg/ha), régimen de cultivo, pendiente y número de pies por árbol	69
3.3.6.- Relación entre las variables: producción (kg/ha), régimen de cultivo, densidad de plantación y número de pies por árbol	71
3.4.- OLIVAR EN RENOVACIÓN	74
3.4.1.- Pendiente	74
3.4.2.- Variedad	78
3.4.3.- Régimen de cultivo	79
3.4.4.- Densidad de plantación	79
3.4.5.- Número de pies por árbol	80
3.4.6.- Producción	80
3.5.- ESTABLECIMIENTO DE UNA TIPOLOGÍA DE EXPLOTACIONES OLIVARERAS ANDALUZAS	81
3.5.1.- Introducción	81

3.5.2.- Clasificación de las explotaciones olivereras andaluzas basada en criterios agronómicos	83
3.5.3.- Clasificación de las explotaciones olivereras andaluzas basada en criterios estructurales	90
4.- COSTES DE CULTIVO Y MANO DE OBRA DEL OLIVAR	94
4.1.- INTRODUCCIÓN	94
4.2.- METODOLOGÍA	95
4.2.1.- Introducción	95
4.2.2.- Composición del coste global	96
4.2.3.- Selección de variables que determinan los costes de una explotación	96
4.2.4.- Establecimiento de la estructura de costes	97
4.2.5.- Clasificación de las explotaciones olivereras	98
4.2.6.- Obtención de precios actualizados (mano de obra e insumos)	101
4.3.- RESULTADOS	102
4.3.1.- Cuantificación de costes directos para las clases establecidas	102
4.3.2.- Cuantificación de costes indirectos para las clases establecidas	111
4.3.3.- Cuantificación del empleo generado para las clases establecidas	112
4.3.4.- Extensión de resultados al resto de explotaciones olivereras	116
4.3.5.- Incorporación de los resultados al modelo	119

CAPÍTULO IV: MODELO DE INFORMACIÓN SOBRE LAS EXPLOTACIONES OLIVARERAS ANDALUZAS

1.- INTRODUCCIÓN	122
2.- ESTRUCTURA DEL MODELO DE INFORMACIÓN SOBRE LAS EXPLOTACIONES OLIVARERAS ANDALUZAS	122
2.1.- INFORMACIÓN ALFANUMÉRICA	123
2.1.1.- Núcleo del modelo	123
2.1.2.- Tablas accesorias	123
Modelos de costes y empleo por explotación	124
Estaciones meteorológicas	124
Variedades	124
Localización geográfica	124
2.2.- INFORMACIÓN GRÁFICA	124
2.2.1.- Coberturas principales	124
2.2.2.- Coberturas secundarias	125

3.- UTILIDADES Y POTENCIALIDAD DEL MODELO	125
3.1.- INTRODUCCIÓN	125
3.2.- UTILIDADES DEL MODELO DE EXPLOTACIONES OLIVARERAS	125
3.3.- ACTUALIZACIONES DEL MODELO	127
3.4.- LIMITACIONES DEL MODELO	127
3.5.- MEJORAS DEL MODELO	128
3.6.- FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO	130

**CAPÍTULO V: IMPACTO DE LA AYUDA A LA PRODUCCIÓN
SOBRE EL OLIVAR ANDALUZ** **131**

1.- INTRODUCCIÓN	131
2.- METODOLOGÍA	131
3.- RESULTADOS	132
3.1.- MARGEN NETO DEL OLIVAR ANDALUZ	132
3.2.- APRECIACIÓN DE LA RENTABILIDAD DEL OLIVAR POR PARTE DEL OLIVICULTOR	138

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES **142**

1.- SOBRE EL MODELO DE INFORMACIÓN	142
2.- SOBRE EL OLIVAR ANDALUZ	143
3.- RESPECTO A LA OCM DEL ACEITE DE OLIVA	144

ANEXO **145**



ANTECEDENTES



El olivar es un elemento configurador de Andalucía. La continua expansión histórica de este sistema agrícola ha marcado el paisaje, la economía y la cultura de numerosas comarcas de nuestra comunidad. La extensión territorial de los olivares y su carácter de monocultivo en muchas zonas han condicionado y condicionan el modo de vida de una parte importante de la población andaluza.

La dimensión del olivar y la importancia del aceite y de la aceituna de mesa en Andalucía están refrendadas por las cifras. Nuestra región dedica al olivar 1.478.897 hectáreas¹ (1998/99) que representan el 30% de su superficie cultivada, aproximadamente el 60% del olivar español y el 27% del comunitario. La producción anual media de aceite en Andalucía (1996 – 2001) ascendió a 801.378 toneladas que suponen el 76% de la producción nacional y el 42% de la comunitaria. La producción de aceituna de mesa en Andalucía (1996 – 2001), alcanzó 223.650 toneladas que equivalen al 67% de la producción española y al 45,9% de la correspondiente a la Unión Europea (UE). El sector oleícola representa el 28% de la Producción Final Agraria (PFA) de la región.

El olivar es un cultivo de fuerte impacto social en Andalucía. El número de oliveros que anualmente solicitan la ayuda a la producción está en torno a 250.000 y aporta el 30% del empleo agrario del que el 46% es familiar. La recolección concentra la demanda de mano de obra durante el periodo invernal y se estima que representa globalmente más de 22.000.000 de jornales por año. El olivar y sus productos constituyen por tanto un sector estratégico en nuestra comunidad.

Este elevado número de olivicultores y la referida demanda de mano de obra durante la recolección han conformado al olivar como sistema generador de empleo.

¹ Fuente: Bases de datos de gestión de la ayuda comunitaria del Fondo Andaluz de Garantía Agraria.

De hecho el olivar ha fijado población en el territorio durante siglos al representar un cultivo perenne con elevadas necesidades de mano de obra. El proceso histórico de expansión del olivar se explica por la continua y progresiva demanda de aceite de oliva, su limitada aunque comparativamente óptima productividad en los secanos mediterráneos y la presencia de una abundante población en las áreas rurales donde



era posible su cultivo. Por ello, el olivar ha constituido durante siglos el sistema productor de aceite (casi la única grasa vegetal consumida) en el mundo mediterráneo.

Hacia la mitad del siglo XX se inició una profunda crisis en el sector oleícola español. En las décadas de los cincuenta y sesenta se produjeron cambios demográficos desencadenados por la creciente liberación e industrialización de la economía española. Los movimientos migratorios hacia las zonas industriales en crecimiento redujeron de una manera importante la

población en el medio rural. Esta transformación demográfica estuvo acompañada de cambios profundos en los hábitos alimentarios, en particular se produjo una demanda creciente de proteínas animales y de aceites vegetales. La carne de pollo se convirtió en la principal fuente de proteínas para la creciente población urbana. Esta demanda fue atendida por la expansión de la avicultura intensiva que se sustentaba en el uso de piensos en cuya composición la harina de soja fue la principal fuente proteica.

El aceite de soja, que puede considerarse un subproducto de la industria de piensos, representó inicialmente el principal aceite vegetal que compitió con el aceite de oliva para abastecer la creciente demanda de grasas vegetales que el olivar no era capaz de atender. Posteriormente, el aceite de girasol, cultivo que desde mediados de los sesenta ha ocupado un lugar permanente en las alternativas de los secanos españoles y andaluces, se convirtió en el principal aceite vegetal alternativo al aceite de oliva.

Esta competencia de otros aceites vegetales de menor precio, la continua reducción de la mano de obra en el ámbito rural, el aumento de los costes de cultivo, en particular de la recolección, la edad, la baja productividad y la marginalidad de buena parte del olivar enmarcaron la profunda crisis del sector oleícola percibida ya en la segunda mitad de los sesenta y profundizada en las décadas de los setenta y primera mitad de los ochenta. Esta crisis se saldó con una notable reducción de la superficie olivarera española, que pasó de 2.360.000 hectáreas en 1964 a 2.087.000 hectáreas en 1988.

La respuesta del sector y de las administraciones públicas a esta crisis se concretó en el Plan de Reestructuración y Reconversión Productiva del Olivar que abarcó el periodo 1972-1986. Se trataba, por un lado, de buscar alternativas al olivar marginal en pendiente mediante su adehesamiento. De otra, se pretendía aumentar la productividad y disminuir los costes. Para ello, se diseñó un nuevo olivar de más densidad de plantación (más de 200 árboles/ha) que el tradicional, con árboles de un solo pie más adaptados a la recolección mecánica que los tradicionales de 2-4 pies, con

variedades productivas, de elevado rendimiento graso y precoz entrada en producción. El plan de reestructuración también incorporó el riego, normalmente deficitario, como instrumento para aumentar la productividad. El alcance de estas medidas se evaluó al final del periodo, estimándose en 65.000 hectáreas la superficie objeto de actuación mediante plantaciones intensivas o puestas en riego. Concretamente hasta mayo de 1979, como consecuencia de este plan, la superficie de plantaciones intensivas se elevó a 30.486 hectáreas y las puestas en riego a 21.995 hectáreas ².



La reseñada crisis del olivar puso en evidencia una debilidad esencial del sistema tradicional. Cuando el aceite de oliva representaba la fuente casi exclusiva de grasas vegetales, el olivar era fundamentalmente un sistema extensivo de los secanos mediterráneos. La excelente adaptación del olivo al clima de esta zona, de la que es oriundo, permitía una productividad mayor que otros sistemas alternativos en el contexto de una sociedad fundamentalmente agraria. Históricamente la sustitución del bosque mediterráneo por el olivar permitió asentar población en el ámbito rural. Como la demanda de aceite de oliva aumentaba con el crecimiento demográfico, la alternativa para dar respuesta a esta necesidad se basaba en la roturación de suelos forestales y su sustitución por olivar. De este modo, desde finales del siglo XVIII hasta mediados del siglo XX se asistió a una expansión continua de la superficie olivarera que ocupó progresivamente suelos con cada vez mayor pendiente y, por consiguiente, más frágiles. Durante mucho tiempo este olivar fue cultivado con tracción animal que, al desplazarse según curvas de nivel, limitaba la pérdida de suelo. La progresiva incorporación de maquinaria y el empleo generalizado del laboreo evidenció la intensidad y amplitud de la erosión en estos olivares.

Sin embargo, una vez establecido un olivar, la adaptación de esta planta al clima mediterráneo y su perennidad la convierten en el sustrato arbóreo de un sistema agrícola cuya pervivencia es la mejor alternativa agroambiental siempre que se controle la erosión. La reforestación espontánea por el abandono de los olivares es un proceso de muy larga duración en el que diferentes matorrales parecen configurarse como la cubierta vegetal dominante que comparte el espacio con el olivo ³.

² Rallo, L., 1986. *En torno al olivar*. El lugar de la tecnología en la historia y la crisis de un cultivo milenario. Lección inaugural del curso académico 1986-87 en la Universidad de Córdoba.

³ Vidiella, A., 1997. *Estudio de la regeneración natural de la vegetación en olivares abandonados de la cuenca del Embalse del Guadalquivir*. Trabajo Profesional Fin de carrera. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Córdoba.

Guzmán, R., Navarro, R., 2001: Sucesión vegetal bajo cubierta de olivar marginal sobre sustrato calizo. Actas de la XVII Jornadas de Fitosociología. Universidad de Jaén.

Otras alternativas como cubiertas vegetales herbáceas naturales o cultivadas, mantenidas durante el periodo más frecuente de lluvias y segadas inmediatamente antes del periodo de estiaje, emergen como una posibilidad eficiente para evitar la pérdida de suelo, conservar un sistema agrícola adaptado al medio y mantener población en el correspondiente ámbito rural. En suma, las estrategias agroambientales diseñadas en el correspondiente programa nacional de las medidas de acompañamiento se configuran como las actuaciones adecuadas bajo una perspectiva de sostenibilidad.

La incorporación de España a la UE en 1986 y la progresiva aplicación de las ayudas a la producción de aceite de oliva, a través de la OCM de materias grasas (en adelante denominada OCM del aceite de oliva) han determinado extensos y profundos cambios en el sector oleícola. Datos del MAPA referentes al año 2000, obtenidos en las encuestas sobre superficies de los cultivos, estiman 400.000 hectáreas de olivares con menos de 10 años a finales de 1999 en España. También ha aumentado notablemente la superficie de olivar en riego en nuestro país, localizándose 259.343 hectáreas de olivar de riego en Andalucía.

Las nuevas plantaciones y puestas en riego son ciertamente las causas principales del aumento de las producciones andaluza y española. Este hecho se evidencia tras el periodo de sequía 1992-1995. Así la producción de aceite del periodo 1996/97 – 1999/00 respecto al periodo 1990/91 – 1995/96 se elevó un 49% en Andalucía y un 59% en España. Parece evidente que el oleicultor asumió la lógica de la productividad desde nuestra incorporación a la UE estimulado por la ayuda a la producción real de la OCM del aceite de oliva.

Otro espectacular cambio en el sector oleícola español ha sido la profunda modernización de la industria extractora. El tránsito de los sistemas tradicionales de prensa a los sistemas continuos de centrifugación, primero de tres fases y posteriormente de dos fases, se ha generalizado en un periodo de menos de 10 años. Esta innovación ha proporcionado la capacidad suficiente para transformar en tiempo y forma las crecientes cosechas de aceituna, lo que ha redundado en una progresiva mejora de la calidad del aceite de oliva.

El proyecto inicial de reforma de la OCM del aceite de oliva de 1998 aconteció pues en un momento de expansión del sector oleícola español y andaluz. Las demandas del sector de mantener la ayuda a la producción fueron coherentes con la lógica de la productividad en la que el conjunto del sector se hallaba inmerso. Ello permitió la prórroga temporal del sistema de ayuda a la producción real. No obstante, en la negociación se estableció un estabilizador. Este fue la Cantidad Nacional Garantizada (CNG), que consiste en las toneladas de aceite de oliva correspondientes a la producción de aceite de oliva, aceite de orujo y aceituna de mesa con derecho a ayuda. El estabilizador fijaba un presupuesto máximo por país, de modo que el sobrepasamiento de la Cantidad Nacional Garantizada supondría una penalización por kilo de aceite producido proporcional a la cuantía en que se superase la CNG. Esta cantidad quedó fijada en 760.060 toneladas en el caso de España.

En el momento de la negociación, desde la Consejería de Agricultura y Pesca se argumentó la insuficiencia de la CNG para nuestro país y el consiguiente riesgo de penalización para nuestra producción. Desde 1998/99 hasta la campaña actual tan sólo en 1999/00, cuando la cantidad con derecho a ayuda rozó la CNG, no se superó ésta, sobrepasándose en las restantes tres campañas, en particular en la cosecha récord de la última campaña 2001/02.

Otra de las características de la reforma de 1998 fue su temporalidad: la prórroga del régimen de ayuda a la producción real se limitaba a tres años. El argumento de la Comisión fue la insuficiencia de datos. Para evitar la repetición de este déficit se estableció la obligatoriedad de disponer de un SIG-oleícola operativo para antes del 1 de noviembre de 2001. Sin embargo, ante el reiterado déficit de datos se ha pospuesto la reforma de la OCM hasta 1 de noviembre de 2004.

La Consejería de Agricultura y Pesca, consciente de la necesidad de estudios prospectivos que den solidez a la toma de decisiones, encargó a la recién creada Unidad de Prospectiva⁴ que iniciara estudios sobre el sector oleícola. Se trataba de emplear este tipo de análisis en un sector estratégico para Andalucía con el fin de establecer líneas de actuación y, en especial, determinar su posicionamiento respecto a la prevista modificación de la OCM.

El trabajo que se presenta es un primer análisis del olivar andaluz. En el estudio se ha prestado particular atención a la construcción de un modelo de información de las explotaciones olivareras. Se trata de diseñar un instrumento que incorpore tanto información alfanumérica como gráfica procedente de distintas fuentes que se actualizan periódicamente, así como de estudios puntuales que contribuyan a una más completa y progresiva descripción del sistema oleícola.

El uso de este instrumento ha permitido su validación y una primera caracterización productiva del olivar en base a los datos de la campaña 1998/99 procedentes de la gestión de la ayuda comunitaria. Asimismo se han empleado otras fuentes institucionales complementarias: el Registro Oleícola Español (ROE) y el Sistema Integrado de Gestión oleícola (SIG-oleícola). También se ha llevado a cabo un análisis socioeconómico del olivar que incluye una cuantificación de los costes y del empleo generado. Su incorporación al modelo permite la correspondiente imputación a las explotaciones y, por tanto, su territorialización.

El estudio incluye la aplicación del modelo a dos aspectos concretos: a) un ensayo de la definición de una tipología de olivar y b) el impacto de la ayuda a la producción

Los resultados obtenidos sugieren mejoras a incorporar progresivamente al modelo y anticipan la utilidad del instrumento para estudios prospectivos de este sector estratégico de la agricultura andaluza.



⁴ La Unidad de Prospectiva es un equipo de trabajo que se creó en 1998 para apoyar el proceso de toma de decisiones en el sector agroalimentario andaluz. Los estudios prospectivos pueden definirse como la forma organizada, selectiva y permanente de captar información de exterior, analizarla y convertirla en conocimiento para la toma de decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios. Entre los métodos de trabajo adoptados por este equipo se encuentra el desarrollo de una red de informantes integrada por todos aquellos agentes que puedan aportar su conocimiento en los distintos ámbitos que afectan al sector: la Administración, investigadores de organismos públicos, industriales, empresas de servicios, agricultores, etc.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO



1.- OBJETIVOS

Los objetivos generales a los que se pretende dar respuesta mediante este estudio sobre el olivar andaluz son: caracterizar su estructura productiva, tecnológica y socioeconómica y diseñar un modelo que permita apoyar la toma de decisiones.

Por tanto, los objetivos específicos se pueden separar en dos bloques: uno en el que se incluirían los referentes a la caracterización de las explotaciones olivereras andaluzas y otro que correspondería a los metodológicos.

Entre los primeros se pueden enumerar los siguientes:

- 1) Caracterizar la situación actual de las explotaciones y del conjunto del olivar en sus vertientes productiva y tecnológica con especial atención a los diferentes ámbitos territoriales.
- 2) Caracterizar la situación actual de las explotaciones y del conjunto del olivar en su vertiente socioeconómica.

Entre los objetivos metodológicos están:

- 1) Diseñar la estructura de un modelo que, basado en la información disponible, permita evaluar el impacto de distintos escenarios y posibles reformas de la OCM en el sector oleícola andaluz.
- 2) Almacenar la información recogida para su estudio en la estructura del modelo.
- 3) Poner a punto los mecanismos para la retroalimentación permanente del modelo, a partir principalmente de la información que se genera sistemáticamente en la Consejería de Agricultura y Pesca.

Se trata, en definitiva, de conformar un modelo global de información que integre las diferentes fuentes, actual y potencialmente disponibles.

2.- METODOLOGÍA

Las principales fuentes de información en las que se fundamentan estos trabajos son las bases de datos institucionales sobre el olivar. Esta información se ha complementado y contrastado con la obtenida a través de la red de informantes de la Unidad de Prospectiva de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.

La información recogida, tanto de tipo cuantitativo como cualitativo, y la información elaborada se han incorporado en un modelo de explotaciones olivareras que permite trabajar con distintos escenarios de futuro.

La metodología general utilizada para la realización de este estudio sobre el olivar andaluz es la siguiente:

- Análisis exhaustivo de las bases de datos institucionales (Solicitudes de Ayudas, Declaraciones de Cultivo, ROE y SIG oleícola) y descripción de la información que contienen, seleccionando y caracterizando el conjunto de variables contenidas en ellas que permita definir la realidad productiva, tecnológica y socioeconómica del olivar.
- Determinación de las variables de interés para la caracterización productiva, tecnológica y socioeconómica del olivar no disponibles en estas bases de datos y análisis de otras fuentes de información complementarias.
- Diseño preliminar de un método de captura de información mediante informantes cualificados seguido del contraste y mejora del diseño para realizar la selección definitiva del método.
- Aplicación del método y recogida de la información primaria necesaria.
- Contraste, compatibilización y tratamiento de la información procedente de las distintas fuentes consultadas para la caracterización del olivar andaluz.
- Volcado de la información disponible al modelo y diseño de la metodología de retroalimentación permanente del mismo.



3.- ESTRUCTURA DEL ESTUDIO

El presente estudio se estructura en seis capítulos. Este primer capítulo define el planteamiento del estudio.

En el capítulo II se describen las fuentes de información que han resultado de utilidad para la elaboración del estudio.

El capítulo III entra de lleno en la caracterización del olivar andaluz a partir de la información disponible, con un doble objetivo: por un lado, aportar información descriptiva del sector que puede resultar útil para diferentes fines, y por otro, extraer la información más relevante para su incorporación en un modelo de explotaciones olivícolas que sirva para apoyar la toma de decisiones ante diferentes escenarios de política agraria.

El objeto del capítulo IV es describir la estructura del mencionado modelo de apoyo a la toma de decisiones, así como sus utilidades, limitaciones y mecanismos de mantenimiento, mejora y retroalimentación.

El capítulo V se plantea con el objetivo de mostrar el potencial del modelo desarrollado a través de una primera aplicación consistente en evaluar el impacto del actual régimen de ayuda a la producción sobre el margen neto de las explotaciones olivícolas.

Y, finalmente, el capítulo VI resume las principales conclusiones alcanzadas en la realización de este estudio.



CAPÍTULO III ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE

1.- INTRODUCCIÓN

La gran variedad de fuentes de información disponibles para la realización del presente trabajo y su naturaleza diversa hacen que cualquier estudio que trate de integrarlas precise de una fase previa importante de análisis, caracterización y tratamiento específico de cada una de ellas.

La información recogida en las bases de datos institucionales para la gestión de las ayudas comunitarias constituye el núcleo principal de este trabajo y la pieza clave en la configuración del modelo. El hecho de que estas bases de datos hayan sido diseñadas para fines distintos al que nos ocupa ha obligado a la realización de un importante trabajo de análisis, tratamiento, depuración y síntesis de la información en ellas contenida.

Por otro lado, la información básica de partida ha tenido que ser ampliada en aquellos aspectos importantes para la caracterización del sistema oleícola y elaboración del modelo, que no eran recogidos en estas bases de datos institucionales. A este respecto cabe destacar el papel jugado por la cartografía básica en formato digital de los polígonos catastrales⁵, así como la información gráfica contenida en el Sistema Integrado de Gestión (SIG) oleícola, que ha sido fundamental en la georreferenciación de los datos procedentes de las mencionadas bases de datos institucionales. La georreferenciación posibilita el enlace y combinación con otras fuentes de información complementarias ligadas a variables geográficas que han sido empleadas igualmente en este estudio (información meteorológica, de pendientes, clases agrológicas, etc.) o son susceptibles de incorporarse en el futuro. Otras fuentes de información, entre las que se incluye el ROE, han resultado de gran utilidad aunque han sido empleadas de forma más puntual.

2.- BASES DE DATOS DE GESTIÓN DE LA AYUDA COMUNITARIA

El principal objetivo de estas bases de datos es gestionar las ayudas comunitarias a la producción de aceite de oliva. La información de partida procede de dos fuentes: la base de datos de *declaraciones de cultivo del olivar* y la base de datos de *solicitudes de ayuda a la producción de aceite de oliva*.

La primera se compone de todas las declaraciones que los oleicultores están obligados a presentar para la percepción de la ayuda comunitaria. Cada declaración incluye la totalidad de las parcelas oleícolas⁶ que explota un oleicultor dentro de un mismo término municipal. Los datos de interés que contiene esta fuente para cada parcela oleícola son, aparte de los identificativos, la superficie, el régimen de cultivo,

⁵ Procedente del Sistema Integrado de Información Agraria de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.

⁶ La parcela oleícola se define como una superficie homogénea y continuada de cultivo de olivar, bajo una misma linde, de la misma variedad, al mismo marco de plantación y en el mismo régimen de cultivo: secano o regadío.

el número de olivos productivos e improductivos, el número de pies por olivo, el año de plantación de los olivos improductivos, la variedad predominante y el régimen de tenencia.

La base de datos de *solicitudes de ayuda* está compuesta por el conjunto de las solicitudes⁷ que los oleicultores han de presentar para poder beneficiarse de la ayuda comunitaria a la producción de aceite de oliva. Cada solicitud de ayuda recoge la producción total de aceituna, la producción de aceituna destinada a la producción de aceite y la producción de aceite obtenido para cada una de las declaraciones de cultivo del oleicultor.

Por tanto la información relativa a la estructura de cultivo del olivar (superficie, variedad, número de olivos,...) se obtiene para todas las parcelas oleícolas, mientras los datos de producción constituyen un único bloque por declaración de cultivo, tal y como se muestra de modo sintético en la tabla II-1.

Tabla II-1: Ejemplo de correspondencia entre bases de datos de declaraciones de cultivo y de solicitudes de ayuda a la producción.

	Base de datos declaraciones de cultivo de olivar					Base de datos de solicitudes de ayuda a la producción		
	Parcela oleícola	Superficie (ha)	Secano / regadio	Densidad de plantación (olivos/ha)	Variedad	kg aceituna	kg aceituna almazara	kg aceite
declaración 1	1	8	S	70	'Picual'	13.000	12.740	2.803
	2	10	S	70	'Picual'			
	3	6	S	250	'Hojiblanca'			
	4	2	S	250	'Arbequina'			
declaración 2	1	15	R	70	'Picual'	175.000	171.500	37.730
	2	50	R	70	'Picual'			
	3	5	S	70	'Picual'			
declaración 3	1	125	R	225	'Hojiblanca'	678.000	664.440	159.466
	2	56	S	225	'Picual'			
	3	45	S	90	'Picual'			

Los trabajos previos de tratamiento de las bases de datos de gestión de la ayuda comunitaria han consistido básicamente en la identificación y análisis de las mismas, selección de la información útil, integración en una única estructura de datos y evaluación de la calidad de la información. El resultado del análisis, tratamiento y evaluación de la calidad de estas bases de datos se materializó en una única estructura de datos matricial en la que **cada registro se corresponde con una declaración de cultivo.**

De los distintos niveles a los que puede tratarse la información, se ha elegido el de declaración para el análisis de numerosos aspectos por dos razones: en primer lugar por ser el nivel al que se encuentran los datos de producción y en segundo, por ser el que representa de una forma más aproximada el concepto de explotación.

No obstante, aparte de la declaración, existen otros niveles de información que presentan interés para el tratamiento de determinadas variables. Por ejemplo la par-

⁷ Para poder presentar la solicitud de ayuda a la producción, debe haberse presentado previamente la declaración de cultivo. Además la solicitud debe ir avalada por un certificado de entrada y molturación expedido en almazaras autorizadas.

cela oleícola es útil para el estudio de variables relacionadas con la estructura productiva (densidad, variedad, régimen de cultivo, etc.) y la parcela catastral para la georreferenciación.

Por este motivo se ha elaborado otra tabla de subparcelas oleícolas que desglosa las parcelas oleícolas en tantas subparcelas como corresponda en función de sus referencias catastrales. La subparcela oleícola, que resulta de la *intersección de parcela oleícola y catastral*, es el máximo nivel de detalle al que se ha trabajado en este estudio y, en concreto, *constituye la base para la georreferenciación* de las distintas variables estudiadas.

Tanto las declaraciones de cultivo como las solicitudes de ayuda han de ser presentadas cada campaña por lo que ambas bases de datos se cargan anualmente. Dado que durante la realización del estudio sólo se disponía de información de ambas bases de datos para las campañas 1997/98 y 1998/99⁸, el estudio se ha centrado en estas dos campañas. Sin embargo, para el trabajo de caracterización y construcción del modelo, se ha optado por seleccionar la campaña 1998/99 por ser la más actualizada.

La estructura matricial de declaraciones de cultivo correspondiente a esta campaña consta, una vez tratada y depurada, de 299.909 registros correspondientes a otras tantas declaraciones de cultivo, de las cuales 257.862 (población 1) tienen su correspondiente solicitud de ayuda a la producción y por tanto datos de producción, y las 42.047 declaraciones restantes (población 2) corresponden a oleicultores que finalmente no solicitaron la ayuda, pese a haber realizado su declaración de cultivo. A lo largo del estudio, se trabajará con las poblaciones definidas a partir de estos conjuntos de datos de la siguiente manera:

3.-FUENTES INSTITUCIONALES COMPLEMENTARIAS ESPECÍFICAS DEL SISTEMA OLEÍCOLA

El objetivo tanto del ROE como del SIG-oleícola es recoger exhaustivamente información de todas y cada una de las parcelas dedicadas al cultivo del olivo en España. Estas fuentes recogen aspectos distintos que se pueden complementar entre sí y con las bases de datos de gestión de la ayuda comunitaria para la realización de estudios como el presente.

3.1.- REGISTRO OLEÍCOLA ESPAÑOL (ROE)

El Registro Oleícola Español (ROE) se elabora a raíz de la adhesión de España a la CEE en 1986 para adaptarse a la reglamentación comunitaria⁹. Se trata de disponer de los datos necesarios para el conocimiento del potencial de producción de aceituna y de aceite de oliva.

La parcela catastral es la mínima unidad territorial de información del ROE. En nuestro caso los datos procedentes del trabajo de campo de valoración agronómica de las parcelas de olivar resultaron de gran utilidad para determinadas partes del estudio.

⁸ El modelo de declaración a que se hace referencia en el texto, que incluye el concepto de parcela oleícola, se introdujo en la campaña 1997/98, por lo que las bases de datos correspondientes a campañas anteriores tienen un formato distinto.

⁹ En el Reglamento (CEE) nº 154/75 del Consejo de Comunidades Europeas de 1975 se establecía la obligación de que los Estados miembros productores de aceite de oliva dispusieran de un registro oleícola. Con la adhesión de España y Portugal el Consejo adopta un nuevo reglamento (R(CEE) nº 3788/85) por el cual se adapta la reglamentación existente relativa a materias grasas a la incorporación de estos países productores.

3.2.- SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN (SIG OLEÍCOLA)

A partir de 1998 los trabajos para la realización de los Registros Oleícolas de los Estados miembros de la UE se llevan a cabo mediante la creación, actualización y utilización de un Sistema Integrado de Gestión. Este sistema adopta como punto de partida los datos del ROE complementándose con la información procedente de las declaraciones de cultivo y solicitudes de ayuda a la producción de aceite de oliva y combinándose con otra información de tipo gráfico.

La información geográfica contenida en el SIG-oleícola ha resultado muy valiosa en la realización del presente estudio. Las referencias catastrales de las parcelas oleícolas andaluzas resultan igualmente de suma utilidad, ya que permiten asociar estos datos geográficos del SIG con la información alfanumérica de las bases de datos institucionales. La incorporación de esta información en el modelo desarrollado en el presente trabajo permite estudiar las pautas de comportamiento geográfico de cualquier variable incluida en el mismo con un nivel de detalle de subparcela oleícola. Asimismo, la localización de las parcelas posibilita incorporar otros aspectos asociados a la componente territorial, tales como la orografía, las condiciones agroclimáticas, geológicas, edáficas, etc.

4.- FUENTES DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIAS

La característica común de estas fuentes de información es la de no ser específicas del olivar, si bien, por tratar todas ellas de aspectos estrechamente ligados a las características del cultivo, pueden proporcionar información relevante para la realización de este estudio, sobre todo si se consideran conjuntamente con las variables previamente incorporadas. En concreto nos referimos a las siguientes fuentes:

- Mapas de Clases Agrológicas: facilitados por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía. Estos mapas definen el sistema de explotación que, siendo acorde con la capacidad productiva del territorio, no entraña riesgo de pérdida de esta capacidad. Todos los suelos se incluyen en alguna de las ocho clases agrológicas establecidas que se denominan con números ordinales del I al VIII. Dichas clases indican el grado de limitación que presenta un suelo para su explotación, correspondiendo las clases de ordinales mayores a los suelos con mayores limitaciones. Los suelos cultivables se encuentran en las clases agrológicas comprendidas entre I y IV. Para la realización del presente estudio sólo se ha podido disponer en formato digital del mapa de clases agrológicas de las provincias de Córdoba, Jaén, Málaga, Granada y Almería.
- Modelo Digital del Terreno (MDT): un MDT es un conjunto de datos geográficos cuyo fin es describir la forma tridimensional de una parte limitada de la superficie terrestre mediante una estructura de datos óptima para su explotación. El MDT empleado en los trabajos de elaboración de este estudio ha sido elaborado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía a partir de información a escala 1:50.000 e incluye todo el territorio andaluz. Su utilidad fundamental ha consistido en la asignación de la pendiente media a cada uno de los polígonos catastrales de Andalucía que contienen olivar.

- Datos meteorológicos: entre las posibles fuentes suministradoras de estos datos meteorológicos se seleccionó al Instituto Nacional de Meteorología (INM), al ser éste el organismo que dispone de una mayor cantidad de datos y del que depende una tupida red de estaciones meteorológicas. Esta red está compuesta por estaciones con distinta capacidad de captura de información tanto por el tipo de magnitudes recogidas (termométricas, pluviométricas, etc.) como por la resolución temporal de la información suministrada (diaria, mensual, etc.). El periodo del que se solicitaron datos pluviométricos fue el comprendido entre 1997 y 1998, dado que en este estudio se considera la información de las bases de datos institucionales referida a la campaña 1998/99. Tras los primeros contactos con el INM se seleccionaron los datos válidos para el mencionado periodo de 280 estaciones meteorológicas operativas distribuidas por todo el territorio andaluz. De ellos se ha seleccionado la precipitación como parámetro a tener en cuenta, dado que condiciona aspectos muy importantes del cultivo tanto de manejo como de productividad.
- Datos estadísticos: adicionalmente se han utilizado de forma más puntual otras fuentes de información, como por ejemplo las estadísticas de la Consejería de Agricultura y Pesca, para el contraste de determinados datos.

A modo de conclusión se puede afirmar que el modelo construido a partir de las fuentes de información anteriormente descritas resulta de enorme utilidad para la integración de dichas fuentes y para el futuro ya que proporciona una arquitectura con enorme capacidad para absorber y tratar información adicional que pueda ir generándose con el tiempo. Todo ello permitirá profundizar continua y progresivamente en el conocimiento del olivar andaluz.

Otras variables como la tipología, la erodibilidad y erosibilidad de los suelos andaluces o variables climáticas diferentes a la pluviometría, que resultan de gran relevancia en la caracterización del olivar, son susceptibles de incorporarse sucesivamente al modelo perfeccionándolo.



CAPÍTULO III: CARACTERIZACIÓN DEL OLIVAR ANDALUZ



1.- INTRODUCCIÓN

El presente capítulo se orienta a la caracterización del olivar andaluz a partir de la información disponible y de la recogida *ex profeso*, persiguiéndose un doble objetivo. Por un lado, aportar información descriptiva sobre el sector que permita profundizar en su conocimiento y, por otro, seleccionar la información más relevante y dotarla de un formato compatible de cara a su incorporación en un modelo de explotaciones olivareras andaluzas que permita la simulación de escenarios de política agraria para apoyar el proceso de toma de decisiones.

La naturaleza diversa de las variables que caracterizan el olivar andaluz, así como de las fuentes de las que se ha obtenido la información, han dado lugar a métodos diferentes

de tratamiento de la misma. Así, se ha obtenido información tanto de bases de datos y fuentes ya existentes como de informantes cualificados.

En el primer caso, el tratamiento de la información ha consistido en el análisis, depuración e integración de las diferentes bases de datos utilizadas, caracterizadas en general por ser de elevado tamaño y por haber sido diseñadas para fines distintos a la elaboración de este tipo de estudios. En el segundo, la metodología incluye el diseño de cuestionarios y entrevistas para la obtención de la información, siendo en general, el volumen a tratar considerablemente más reducido y necesitando un tratamiento distinto.

Este capítulo consta de los siguientes apartados: superficie y producción del olivar andaluz, caracterización productiva y costes de cultivo y mano de obra del olivar. La información necesaria para la caracterización productiva procede fundamentalmente de bases de datos previamente existentes, principalmente las de gestión de la ayuda comunitaria. Es importante señalar que la principal orientación del trabajo ha sido de tipo metodológico, persiguiéndose el objetivo de poner a punto una serie de mecanismos que permitan una actualización permanente de la información contenida en el mismo. Desde este punto de vista, se han incorporado algunas variables con un objetivo fundamentalmente metodológico. Este es el caso de la pluviometría y la clase agrológica. Por ello, para la primera se ha preferido considerar la precipitación del año de referencia (1998/99) y no una precipitación media de una serie histórica. En el

caso de la clase agrológica, se ha incorporado esta variable a pesar de no disponerse de ella para todas las provincias andaluzas. Sin embargo, se ha considerado conveniente este tratamiento para su incorporación a un modelo actualizable que permita disponer periódicamente de la información que caracteriza al sector, prevaleciendo la orientación de diseñar una herramienta de mayor utilidad en el largo plazo. Para el estudio de los costes de cultivo y mano de obra ha sido necesario hacer uso de informantes cualificados en mucha mayor medida.

2.- SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN

La situación actual del sector oleícola andaluz es el resultado de una larguísima relación entre este cultivo y nuestra región. Se trata de una historia que se remonta al siglo IX a.C. durante la cual han tenido lugar profundos cambios estructurales y coyunturales, entre los que destacan los acaecidos en la distribución geográfica del olivar andaluz o los altibajos sufridos por la superficie de cultivo y por otros parámetros que atañen directamente a la economía rural del sector.

La enorme importancia del olivar en Andalucía no es sólo consecuencia del proceso histórico. En la actualidad el papel del sistema oleícola es sobresaliente por ser una parte esencial de nuestra economía (representa casi el 30% de la producción final agraria andaluza), por su papel decisivo en la creación de empleo, por ser un elemento primordial en la cohesión social y territorial y por formar parte de nuestra cultura y de nuestra dieta.

En la tabla III-1 se muestra una serie histórica de la superficie de cultivo de olivar en el mundo, la Unión Europea, España y Andalucía y en las tablas III-2 y III-3 se muestran respectivamente las cifras correspondientes a producción de aceite de oliva y de aceituna de mesa.

Tabla III-1: Superficie de cultivo de olivar (hectáreas).

Año	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Mundo*	7.948.602	7.665.702	7.899.788	8.137.315	8.047.148	8.076.533
Unión Europea (15)*	4.283.248	4.385.893	4.379.336	4.418.784	4.573.859	4.579.123
España**	2.125.600	2.157.544	2.194.100	2.201.700	2.300.000	2.423.841
Andalucía***	1.366.621	1.393.575	1.397.828	1.442.442	1.454.590	1.480.162

Fuente: *FAO.

** Años 1995-1999 MAPA, año 2000 FAO y año 2001 Agencia para el Aceite de Oliva.

*** Años 1995-2000 Consejería de Agricultura y Pesca y año 2001 Agencia para el Aceite de Oliva.

Tabla III-2: Producción de aceite de oliva (toneladas).

Año	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Mundo*	2.585.074	2.598.040	2.404.176	2.344.580	2.539.620	2.698.460
Unión Europea (15)*	1.755.581	2.227.657	1.751.329	1.810.930	1.925.926	2.057.800
España**	954.148	1.120.952	846.851	962.600	1.117.700	1.360.300
Andalucía***	798.641	861.417	701.288	465.484	849.817	1.131.620

Fuente: *FAO.

** MAPA.

***Consejería de Agricultura y Pesca.

Tabla III-3: Producción de aceituna de mesa (toneladas).

Campaña	1996	1997	1998	1999	2000	2001 (prov.)
Mundo*	939.000	1.098.500	1.089.000	1.194.000	1.345.000	1.282.000
Unión Europea*	368.500	370.500	486.000	500.000	620.600	576.000
España**	189.000	286.800	258.500	387.800	331.600	531.200
Andalucía***	122.800	178.400	155.000	243.000	226.900	415.800

Fuente: *COI

** MAPA.

***Consejería de Agricultura y Pesca.

Merecen destacarse varias pautas del olivar andaluz:

- El olivar andaluz representó en el año 2001 el 61% de la superficie nacional de olivar que alcanzó un total de 2.423.841 hectáreas, siendo por su extensión el cultivo más importante de Andalucía y ocupando más del 30% de la superficie cultivada de nuestra Comunidad.
- La superficie de olivar cultivada en Andalucía se concentra fundamentalmente en el centro y noreste de la comunidad autónoma, como se aprecia en la figura 1 del Anexo¹⁰, que muestra la ubicación del olivar andaluz.
- Jaén y Córdoba son las principales provincias olivereras, concentrando el 61,8% de la superficie de olivar de Andalucía¹¹. Le siguen en importancia Sevilla, Granada y Málaga. Las restantes provincias no llegan a contabilizar conjuntamente el 5% del olivar andaluz (gráfico III-1).
- En la mayor parte de Jaén, sur de Córdoba, noroeste de Granada, norte de Málaga y sudeste de Sevilla la superficie de olivar contabiliza más del 50% de la superficie total de la mayoría de los municipios, existiendo muchos de ellos donde el olivar es prácticamente un monocultivo (figura 2 del Anexo¹²).
- El 94,3%¹³ de la producción de aceituna se destina a la producción de aceite de oliva siendo la producción media¹⁴ anual de aceite en Andalucía de 801.378 toneladas, que añadiendo el 8% que a efectos de ayuda corresponde al orujo contabilizan 865.488 toneladas. Esta producción se concentra principalmente en las provincias de Jaén y Córdoba (gráfico III-2).
- La producción media de aceituna de mesa en el periodo 1996-2001 ascendió a 223.650 toneladas localizándose principalmente en la provincia de Sevilla (gráfico III-3), observándose una tendencia al alza en las tres últimas campañas.

¹⁰ Por la información de que se ha dispuesto en el SIG, la georreferenciación de las subparcelas oleícolas corresponde a sus centroides. Por esta razón, en ésta y otras figuras en las que se presentan las subparcelas de olivar, cada subparcela está representada por un punto ubicado en las coordenadas geográficas de su centroide, independientemente de su superficie.

¹¹ Fuente: Declaraciones de cultivo de olivar para la campaña 1998/99.

¹² La superficie municipal procede del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA, 2001).

¹³ Dato calculado a partir de la producción media de aceituna de almazara y aceituna de mesa en el periodo 1996-99. Fuente: Servicio de Estudios y Estadísticas. Consejería de Agricultura y Pesca.

¹⁴ Fuente: Servicio de Estudios y Estadísticas, producción media 1996 a 2001.

Gráfico III-1: Distribución por provincias de la superficie total de olivar declarado en la campaña 1998/99.

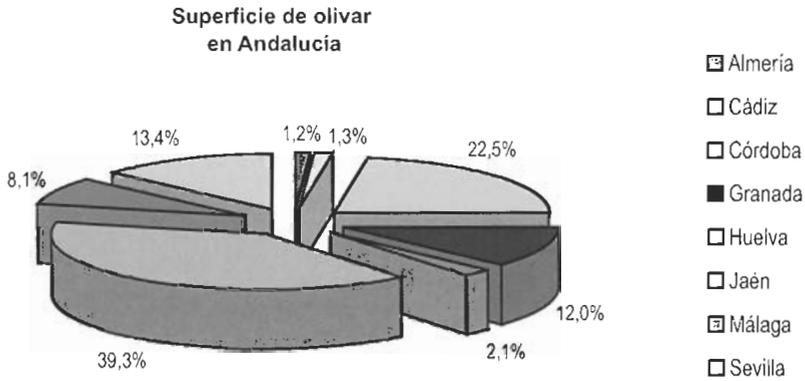


Gráfico III-2: Distribución por provincias de la producción de aceite de oliva en la campaña 1998/99.

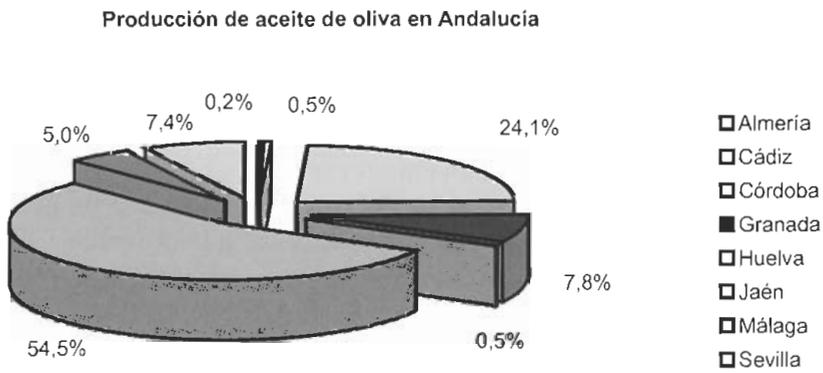
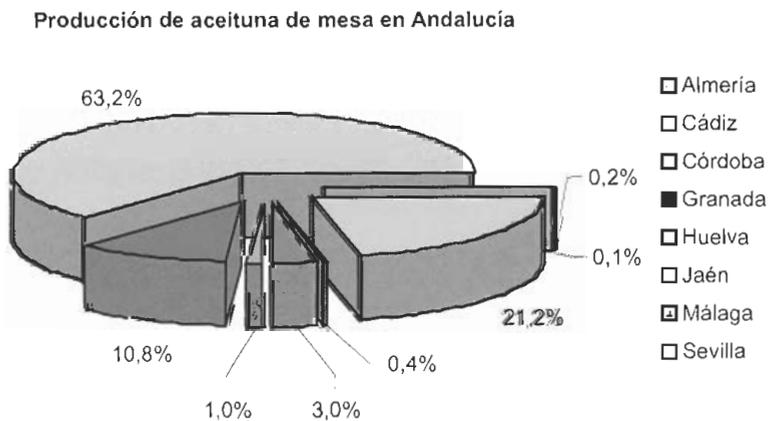


Gráfico III-3: Distribución de la producción de aceituna de mesa en Andalucía para la campaña 1998/99.



3.- CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA



3.1.- INTRODUCCIÓN

El olivar andaluz posee una enorme diversidad de formas de producción, técnicas de cultivo, etc., pudiéndose encontrar desde olivares intensivos en zonas tradicionalmente no olivareras a olivares de sierra de baja productividad, con una amplia gama de situaciones intermedias en cuanto a producción y sistemas de manejo.

En este epígrafe se aborda la caracterización productiva del olivar andaluz a partir del tratamiento de la información previamente existente en diferentes soportes.

La matriz de declaraciones de cultivo, construida a partir de las bases de datos de gestión de la ayuda comunitaria correspondiente a la campaña 1998/99, ha constituido el eje fundamental del trabajo y la estructura básica sobre la que integrar la información procedente de otras fuentes. Asimismo, hay que destacar la contribución al estudio del SIG oleícola, que ha sido la herramienta que ha permitido la incorporación de la componente territorial al estudio.

En el primer apartado de este epígrafe se expone un análisis univariante de cada una de las principales variables que caracterizan el olivar andaluz desde el punto de vista productivo. En el segundo apartado se describen algunas de las relaciones más importantes que se establecen entre las distintas variables de estudio. A continuación se aborda un apartado dedicado específicamente al olivar en renovación. Por último, y con el fin de obtener una aproximación global al sistema en estudio, se concluye con una primera aproximación al establecimiento de clasificaciones o tipologías de explotaciones olivareras andaluzas.

3.2.- PRINCIPALES VARIABLES QUE CARACTERIZAN EL SECTOR OLEÍCOLA ANDALUZ

3.2.1.- Introducción

Como ya se ha indicado, a continuación se expone la descripción individual de cada una de las variables que se han considerado de interés y de las que ha sido posible obtener información para la caracterización productiva del olivar andaluz. Dichas variables son:

- capacidad agrológica del suelo
- pluviometría
- tamaño de explotación
- pendiente del terreno
- grado de parcelación
- variedad de olivo
- régimen de cultivo (secano o regadío)
- densidad de plantación
- número de pies por árbol
- número de pies por hectárea
- olivos de nueva plantación
- producción (kg/ha)
- rendimiento graso

La información de que se ha dispuesto y el grado de elaboración de la misma no es homogéneo para todas ellas, dependiendo de la fuente de información de procedencia y del plazo en que ésta ha estado disponible. Así, existen variables para las que el nivel descriptivo alcanzado puede considerarse razonable y otras en las que sería oportuno continuar profundizando a través de trabajos complementarios para alcanzar mayor nivel de detalle. En cualquier caso, dado que el carácter metodológico es una de las características fundamentales del estudio, se han incluido todas aquellas variables analizadas con el fin de que el trabajo realizado sirva de punto de partida para fases posteriores.

Las variables seleccionadas se han analizado para el conjunto de Andalucía, estudiando en todos los casos la distribución de la superficie de olivar en función de los valores de la variable, para lo que se ha estratificado cada una de ellas en una serie de intervalos. Los resultados se muestran en forma de gráficos de barras. Para determinadas variables se ha considerado interesante analizar sus valores con la declaración de cultivo como base referencial (por ejemplo para la producción o el grado de parcelación), y se presenta la distribución de declaraciones en un gráfico análogo al de distribución de la superficie. Para otras variables, de cuyos valores se dispone a un nivel de agregación diferente, no se ha considerado oportuna la representación en base a la declaración.

Las poblaciones consideradas en este análisis han sido la población 1, cuando se analizan variables de producción procedentes de la base de datos de solicitudes de ayuda, y las poblaciones 1 y 2 conjuntamente, cuando se analizan variables estructurales procedentes de la base de datos de declaraciones de cultivo. En el caso de variables procedentes de otras fuentes (pendiente, pluviometría, o clase agrológica), la asignación de valores a los individuos de las poblaciones 1 y 2 anteriores es cercana al 100%, salvo que se indique expresamente lo contrario.

La representación de la distribución geográfica de cada variable en Andalucía se realizó mediante los centroides¹⁵ de las subparcelas oleícolas obtenidos del SIG oleícola. Los intervalos no tienen por qué coincidir con los considerados en los gráficos de barras. En cada caso se optó por aquellos valores que permitieran una visualización más intuitiva de la información, intentando hacerlos coincidir con los de los mencionados gráficos, siempre que fuera posible.

¹⁵ Se denomina centroide a un punto que representa la subparcela y que coincide con el centro de gravedad de la misma.

A continuación se realiza una descripción de cada variable, su importancia e influencia en el sector, la representación gráfica de cada una de ellas y un breve comentario sobre los resultados obtenidos.

3.2.2.- Clase agrológica

Esta variable incorpora dos características claves de la explotación como son la capacidad productiva y el riesgo de pérdida de esta capacidad. Se distinguen fundamentalmente ocho clases, en función de los valores que adoptan ciertos caracteres que se tienen en cuenta para la clasificación, que irían en orden creciente desde suelos que no presentan limitaciones que restrinjan su explotación o éstas son muy pequeñas hasta suelos que no admiten otra explotación más que la reserva natural.

Los suelos cultivables se incluyen en las primeras cuatro clases:

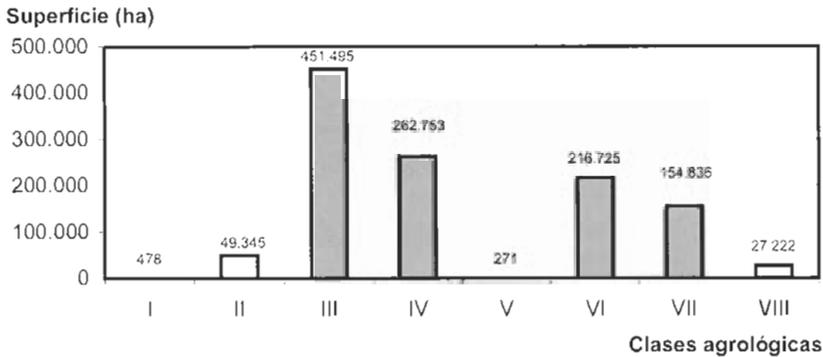
- Clase I: incluye suelos que no presentan limitaciones que restrinjan su explotación o éstas son muy pequeñas.
- Clase II: incluye suelos que presentan alguna limitación que restringe la gama de plantas cultivables, y/o hacen necesario el empleo de prácticas de conservación moderadas.
- Clase III: incluye suelos con limitaciones más severas que los anteriores pero en los que es factible aplicar sistemas de laboreo permanente o de cualquier otro tipo.
- Clase IV: es la última de las clases cultivables y la inclusión de un suelo en ella supone que existen limitaciones tan severas como para posibilitar solamente el cultivo de dos o tres especies, con producciones (en kilogramos por hectárea) bajas en relación con los gastos de cultivo, y/o que se trata de suelos que requieren un manejo muy cuidadoso. En esta clase se incluyen sistemas de explotación desde el laboreo ocasional a la reserva natural.
- Clase V: esta clase, junto con las VI y VII son susceptibles de explotación mediante pastoreo, explotación forestal y/o reserva natural. Los suelos que pertenecen a esta clase se caracterizan porque no presentan riesgos de erosión o estos son muy pequeños, pero tienen otras limitaciones que aconsejan su explotación orientada al aprovechamiento de pastos, bosques o reserva natural. Dichas limitaciones derivan de la situación desfavorable en que se presentan alguno o todos los caracteres edáficos y/o climáticos.
- Clases VI: estos terrenos deben someterse a un severo control de conservación por lo que su aprovechamiento racional debe encaminarse fundamentalmente a fines ganaderos, haciéndose laboreo ocasional en las áreas de mayor fertilidad. En el olivar se aconseja el no laboreo o adehesamiento.
- Clase VII: están incluidos en esta clase todos los terrenos que no son apropiados para un laboreo sistemático ni ocasional y en los que se restringen las acciones de mejora tendentes al mantenimiento de una vegetación herbácea permanente, si bien se trata de suelos aptos para mantener una vegetación permanente de tipo arbóreo.
- Clase VIII: se incluyen en esta clase todos los terrenos improductivos desde el punto de vista agrario cuyas limitaciones son tales que solo se pueden destinar a recreo, reserva natural, abastecimiento de agua, etc.

Como ya se ha mencionado, a la fecha de redactar el presente documento, se dispone de datos de clases agrológicas para cinco provincias andaluzas, Almería,

Granada, Jaén, Málaga y Córdoba. Para asociar a cada parcela de olivar una clase agrológica, se han cruzado las coberturas de clases agrológicas y de centroides de subparcelas oleícolas¹⁶.

En el gráfico III-4 se muestra la distribución de la superficie de olivar de dichas provincias según la clase agrológica a la que pertenece¹⁷.

Gráfico III-4: Superficie de olivar en función de la clase agrológica.



El porcentaje de superficie de las clases agrológicas I, II y III, para las cinco provincias consideradas es del 43,1% del total. Estos tipos se corresponden con terrenos susceptibles de laboreo sistemático que garantiza su capacidad productiva. Es de destacar que este porcentaje es muy variable para las distintas provincias, siendo de un 18,7% para Almería, 24,7% para Málaga, 35,5% para Granada, 43,9% para Córdoba y 48,8% para Jaén, lo que indica el alto porcentaje de tierras óptimas para cultivo dedicadas a olivar en Jaén y Córdoba mostrando la importancia socioeconómica de este cultivo en dichas provincias.

El olivar de la clase IV representa 262.753 hectáreas (22,6% de la superficie total). Esta clase agrológica presenta severas limitaciones productivas. El olivar de las clases VI a VIII presenta limitaciones productivas aún más severas. El conjunto del olivar de estas clases incluye 398.783 hectáreas (34,3% del total). La clase VI requiere un severo control de la conservación del suelo y alcanza 216.725 hectáreas. Las clases VII y VIII comprenden terrenos no apropiados para el cultivo. No obstante, incluyen 182.058 hectáreas de las cinco provincias incluidas en los mapas de clases agrológicas (15,6% de la superficie total).

Estos datos ponen de manifiesto una de las debilidades más críticas del olivar en Andalucía: la ocupación progresiva por el olivar de suelos con severas limitaciones para el cultivo. Una parte importante son terrenos de pendientes generadoras de

¹⁶ Algunos de los polígonos delimitados en el Mapa de Clases Agrológicas tienen asignadas clases mixtas, por ejemplo III-IV. En estos casos, se asigna a las subparcelas cuyos centroides se ubiquen en estos polígonos la clase agrológica más desfavorable, en el caso del ejemplo anterior, la IV.

¹⁷ La superficie de olivar que no se ha podido asociar a una clase agrológica concreta para las cinco provincias consideradas, asciende a 63.229 hectáreas, lo que supone el 5% de la superficie de olivar de estas provincias. Esta superficie corresponde a subparcelas oleícolas para las que no se dispone de las coordenadas de sus centroides, por lo que no es posible representarlas gráficamente y por tanto no se les puede asociar una clase agrológica.

severos problemas de erosión (ver apartado 3.2.5.), que requieren de técnicas adecuadas para la conservación de los suelos. La dimensión de esta debilidad está claramente indicada por el porcentaje de olivar en las clases VI y VII y, en menor medida, en la clase IV.

En la figura 3 del Anexo aparece la distribución geográfica de las subparcelas en función de la clase agrológica a la que pertenecen.

3.2.3.- Pluviometría

Tradicionalmente el olivar se ha cultivado en condiciones de secano. Se trata de un cultivo que está muy bien adaptado a periodos de intensa sequía, manteniendo unas producciones aceptables. A pesar de ello, el agua es un factor fundamental para el crecimiento y la producción del olivo.

La pluviometría afecta además a otros aspectos de cultivo (densidad de plantación, riego, poda, riesgo de erosión, etc.). Se trata, en suma, de un factor que incide en la globalidad del olivar.

Para la integración de la información pluviométrica en el presente estudio fue preciso realizar una serie de tareas previas:

En primer lugar se agruparon las series temporales de precipitaciones para cada estación en 4 periodos distintos¹⁸:

- De octubre de 1997 a mayo de 1998.
- De octubre de 1997 a septiembre de 1998.
- De octubre de 1997 a diciembre de 1998.
- De enero de 1998 a diciembre de 1998.

Estos periodos dieron lugar a cuatro variables con un valor distinto para cada estación meteorológica.

Seguidamente se realizó la conversión de las coordenadas geográficas en coordenadas UTM, dado que la ubicación de las parcelas procedente del SIG-Oleícola estaba expresada en este sistema de representación.

Tras esta conversión se asignó a cada estación una zona de influencia dentro de la cual se ha supuesto que el valor de la precipitación es homogéneo quedando dividida la geografía andaluza en 280 zonas.

Finalmente se han asociado a cada parcela los valores de precipitación correspondientes a la zona de influencia en que se encuentra. De este modo, el 94,85% de las parcelas tienen asociados cuatro valores de precipitación correspondientes a los cuatro periodos considerados.

Tras realizar los oportunos análisis, combinando las variables pluviométricas con el resto de parámetros del modelo, y una serie de consultas con expertos, se optó por seleccionar el periodo de precipitación comprendido entre el 1 de octubre de 1997 y el 30 de septiembre de 1998 como el más representativo de la campaña en estudio para incorporar al modelo. Las lluvias otoñales favorecen el crecimiento vegetativo y el tamaño del fruto. El crecimiento vegetativo va a influir en la cosecha

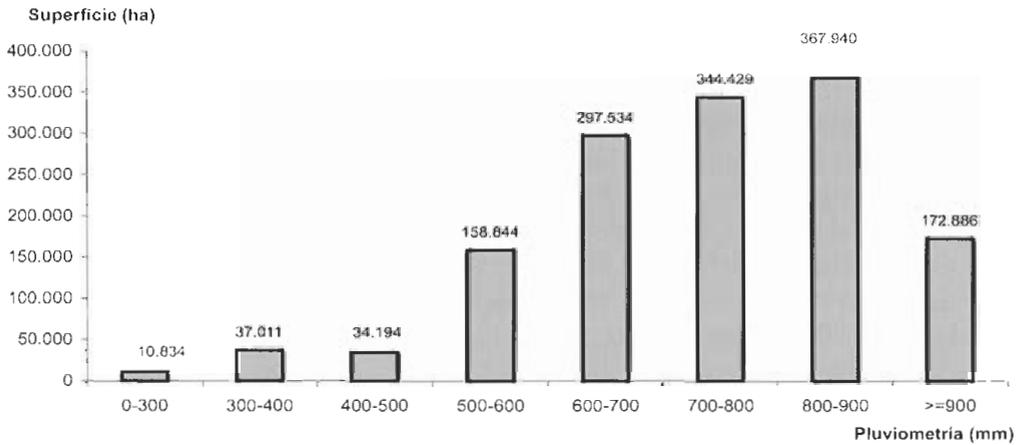
¹⁸ La configuración de estos periodos se adoptó tras consultar distintas fuentes bibliográficas y sondear la opinión de expertos, en la búsqueda del conjunto de meses en los que las precipitaciones poseen mayor influencia en la producción del olivar en una determinada campaña.

del año siguiente y el tamaño del fruto en la del año actual, aunque en menor medida.

El periodo de precipitación considerado presenta, en general, una buena relación con la cosecha del año inmediatamente posterior.

En el gráfico III-5 se presenta la distribución de la superficie de olivar en función de la pluviometría del periodo considerado.

Gráfico III-5: Superficie de olivar andaluz en función de la pluviometría del periodo comprendido entre el 1 de octubre de 1997 y el 30 de septiembre de 1998.



Durante el periodo considerado la pluviometría fue excepcionalmente alta. Un 94% de la superficie de olivar recibió una precipitación mayor de 500 mm y un 62% recibió una precipitación superior a 700 mm. En estas condiciones cabe esperar un menor efecto del riego sobre las producciones, ya que la producción en secano fue favorecida por una pluviometría abundante.

En la figura 4 del Anexo se representa la distribución geográfica de las subparcelas en función de la precipitación asignada al área de influencia a la que pertenecen apreciándose una mayor precipitación en las zonas de sierra para el año en el que se tomaron los datos.



3.2.4.- Tamaño de explotación

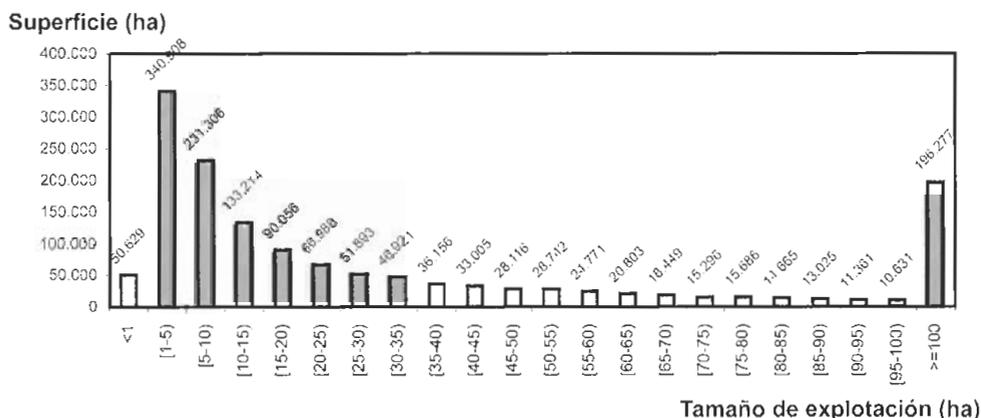
En la aproximación al concepto de explotación no debe obviarse que la principal fuente de información empleada tiene carácter institucional o administrativo, no habiendo sido diseñada para realizar estudios de caracterización productiva o socioeconómica. De esta forma, cada oleicultor debe realizar una declaración por cada uno de los municipios en los que cultive olivar. No obstante, el bajo porcentaje de olivicultores que presentan más de una declaración de cultivo ha llevado a que, por razones de operatividad, se considere como explotación al conjunto de parcelas de una declaración, pudiendo en consecuencia un olivicultor poseer varias explotaciones de olivar ¹⁹

El tamaño de explotación de cultivo se define como la superficie total de olivar en cada declaración de cultivo, expresada en hectáreas.

La definición de esta variable, con las limitaciones expuestas, incide sobre todo en la caracterización socioeconómica del olivar andaluz. Los costes tanto directos como indirectos en que incurran los oleicultores para desarrollar su actividad están estrechamente asociados al tamaño de explotación.

En los gráficos III-6 y III-7 se presenta respectivamente la distribución de la superficie y del número de declaraciones de cultivo según el tamaño de explotación y en el gráfico III-8 se muestra el porcentaje de superficie y número de declaraciones según la variable estudiada. Por último, en la figura 5 del Anexo se representa la distribución geográfica de las subparcelas en función del tamaño de la declaración a la que pertenecen.

Gráfico III-6: Superficie de olivar andaluz en función del tamaño de explotación.



¹⁹ Adicionalmente se da el caso de superficies que se gestionan conjuntamente, pero que son declaradas por distintos oleicultores, apareciendo como distintas declaraciones lo que en realidad constituye una única unidad de gestión. Con el nivel de información disponible no es posible tener en cuenta esta circunstancia.

Gráfico III-7: Número de declaraciones de cultivo en función del tamaño de explotación.

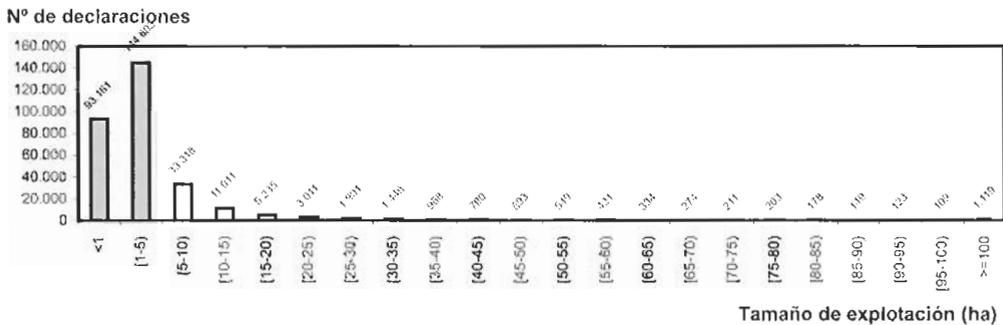
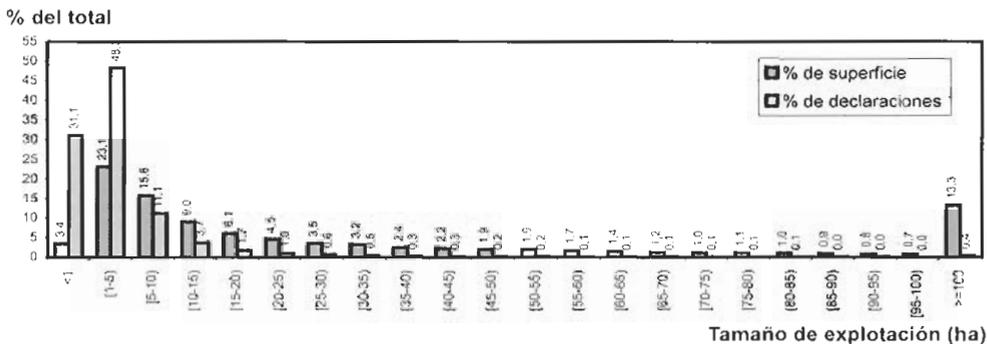


Gráfico III-8: Porcentaje de superficie y de número de declaraciones en función del tamaño de explotación.



Estos gráficos permiten concluir que el olivar andaluz es claramente minifundista, existiendo 93.161 declaraciones con una superficie inferior a 1 hectárea lo que supone el 31% del total y un 48,3% con una superficie comprendida entre 1 y 5 hectáreas. Este último estrato es el que más superficie representa dentro del olivar andaluz, 340.908 hectáreas (23% de la superficie total). Hay que señalar que con tamaños superiores a 100 hectáreas hay 1.119 declaraciones, que aunque representan solamente el 0,4% de las mismas, contribuyen con un 13,3% (196.277 hectáreas) a la superficie total del olivar andaluz.

3.2.5.- Pendiente media

Se ha establecido la **pendiente media**, como el *valor medio de la pendiente del polígono catastral* al que pertenece la subparcela oleícola. Esta variable ha sido estudiada por su incidencia sobre la mayor parte de las labores de cultivo y, en especial, sobre la posibilidad de mecanización de la recolección, ya que pendientes elevadas pueden dificultar o incluso imposibilitar tanto las labores de cultivo como la mecanización de la recolección, incrementando además su coste.

Un efecto directamente relacionado con esta variable es la **erosividad**. Los terrenos escarpados son más vulnerables a la erosión hídrica por la sencilla razón de

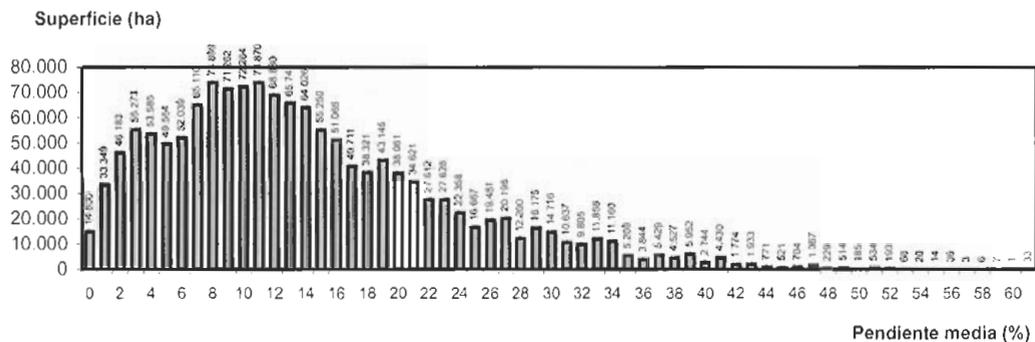
que los efectos erosivos debidos a las salpicaduras, esfuerzo cortante y transporte del agua de escorrentía, son mayores en pendientes pronunciadas²⁰. El efecto de la pendiente del terreno sobre la erosión aparece recogido en todos los modelos que pretenden cuantificar la pérdida de suelo en función de factores objetivos, y en particular en la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, tanto en su primera versión²¹, como en las últimas²².

La erosión es uno de los principales problemas de la olivicultura mediterránea. López-Cuervo²³ ha cifrado en unas 80 toneladas por hectárea y año las pérdidas medias de suelos en cultivos leñosos extensivos de secano (plantaciones de olivar, almendro y viña), pérdidas que pueden parecer cuantiosas pero que coinciden básicamente con las estimaciones de otros autores (Laguna, 1989²⁴).

La erosión provoca pérdidas de suelo fértil, que en algunos casos pueden dejar al descubierto las raíces de los árboles, así como la formación de cárcavas que dificultan o imposibilitan las prácticas de cultivo, con su consiguiente incidencia en un incremento de costes.

En el gráfico III-9 se observa la distribución de superficie de olivar andaluz en función de la pendiente asignada.

Gráfico III-9: Distribución de la superficie de olivar en función de la pendiente media del polígono catastral al que pertenece.



Puede observarse cómo las clases más frecuentes del olivar andaluz se encuentran en valores de pendiente comprendidos entre 8 y 16%.

En la distribución provincial de la superficie de olivar en función de la pendiente destacan Granada, Córdoba, Málaga y Cádiz, con una parte importante de su superficie de olivar ubicada en terrenos con altas pendientes.

En la figura 6 del Anexo se representa la distribución geográfica de las subparcelas en función de la pendiente media del polígono catastral a que pertenecen.

²⁰ Hudson, N. (1995). Soil Conservation. 3ª Ed. B.T. Batsford Limited. London.

²¹ Wischmeier, W. H. (1976). Use and Misuse of the Universal Soil Loss Equation. Journal of Soil and Water Conservation, 31,1 5-9.

²² USDA-ARS (1994). Predicting Soil Erosion by Water: A guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation, Agricultural Handbook 703, USDA ARS Washington.

²³ López-Cuervo, S. (1990). La erosión en los suelos agrícolas y forestales de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, pp 11-16.

²⁴ Laguna, A. (1989). Estudio cuantitativo de la erosión del suelo. Tesis Doctoral. Departamento de Agronomía. Universidad de Córdoba.

3.2.6.- Grado de parcelación

El **grado de parcelación** se define como el número de parcelas oleícolas por declaración de cultivo. Una declaración de cultivo presenta más de una parcela oleícola si existen diferencias en cuanto al sistema de cultivo, pudiendo ser contiguas o estar alejadas entre sí. Un elevado número de parcelas, sobre todo si están distanciadas entre sí, dificulta las labores de cultivo y la gestión de la explotación. Con la información disponible no ha sido posible determinar las parcelas contiguas. No obstante el número de ellas por declaración aporta información sobre los distintos sistemas de cultivo de un mismo oleicultor y, en alguna medida, sobre la dispersión o concentración de la explotación.

En los gráficos III-10 y III-11 se representan respectivamente la superficie y el número de declaraciones según el número de parcelas por declaración de cultivo y en el gráfico III-12 se muestran los porcentajes tanto de la superficie como del número de declaraciones según el número de parcelas. La distribución geográfica de las subparcelas en función del número de parcelas oleícolas de la declaración a la que pertenecen se muestra en la figura 7 del Anexo.

El rango por declaración de cultivo abarca desde 1 hasta 282 parcelas, aunque el 96,3% de la superficie corresponde a declaraciones con menos de 20 parcelas por declaración.

Gráfico III-10: Superficie de olivar andaluz en función del número de parcelas por declaración.

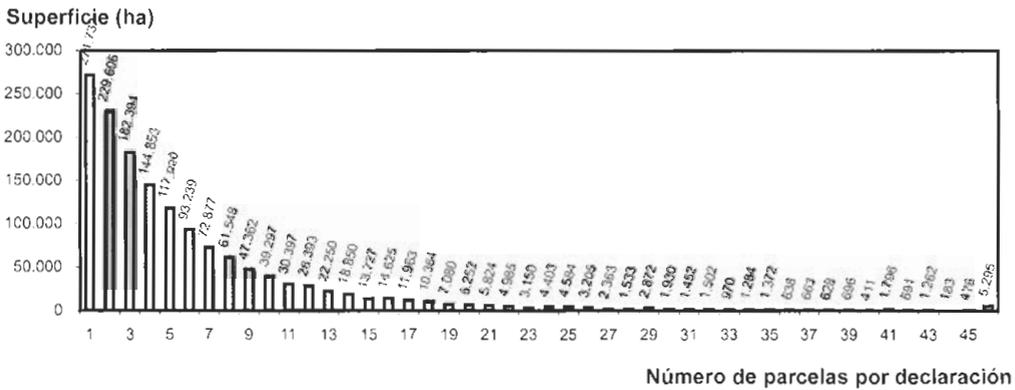
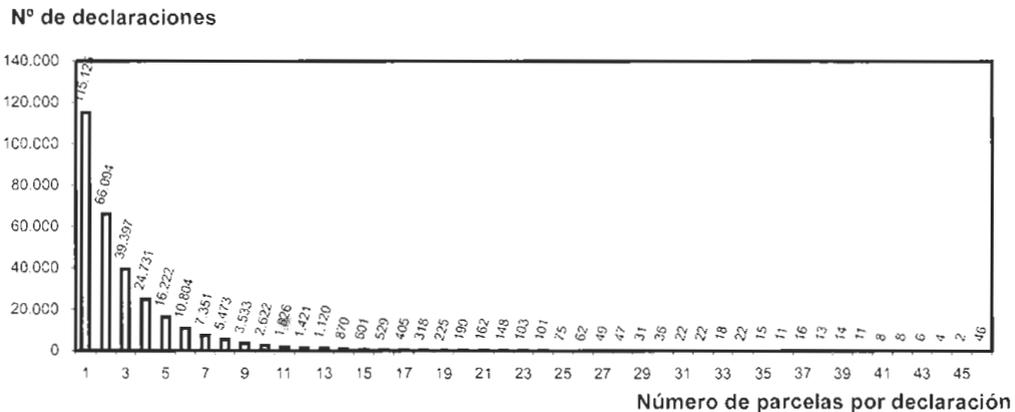


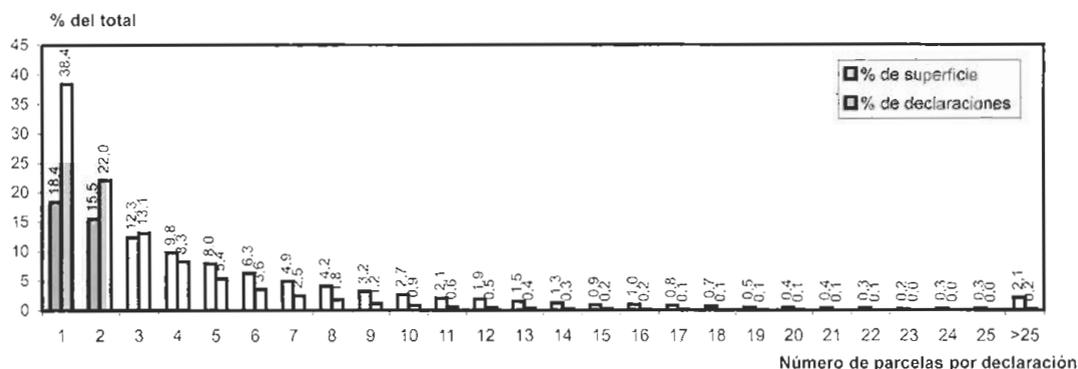
Gráfico III-11: Número de declaraciones de cultivo en función del número de parcelas por declaración.



El grupo más importante corresponde a aquellas declaraciones con una sola parcela por declaración, tanto para superficie, 271.733 hectáreas, como para número de declaraciones, 115.125 declaraciones. La superficie total y el número de declaraciones en Andalucía disminuyen al aumentar el número de parcelas por declaración.

El gráfico III-12 muestra el porcentaje de superficie y de número de declaraciones en función del número de parcelas por declaración.

Gráfico III-12: Porcentaje de superficie y de número de declaraciones en función del número de parcelas por declaración.



3.2.7.- Variedad

El material vegetal del olivo cultivado en Andalucía se caracteriza por estar compuesto por un gran número de variedades. El Registro Oleícola Español (ROE), asigna un código numérico (código ROE) a cada variedad de olivar cultivada. Este código se emplea para codificar la variedad de olivar predominante por parcela oleícola en cada declaración de cultivo.

El gráfico III-13 muestra la superficie correspondiente a cada variedad con los códigos ROE corregidos²⁵.

Sólo se ha representado la distribución geográfica de las variedades más importantes en relación a la superficie que ocupan, las denominadas principales y secundarias definidas a continuación. Se han denominado variedades principales aquellas que contabilizan conjuntamente el 90% de la superficie del olivar andaluz. Las siguientes variedades en importancia, que contribuyen al 5% adicional de superficie hasta alcanzar el 95% de la superficie de olivar andaluz, se denominaron variedades secundarias. Las restantes variedades suponen el 5% restante de la superficie, y constituyen un grupo diverso con un peso relativo muy reducido de cada una de las variedades individuales. En este grupo destacan las parcelas que no especifican su variedad (34,8% del total), perteneciendo al grupo genérico de otras variedades (código ROE 199).

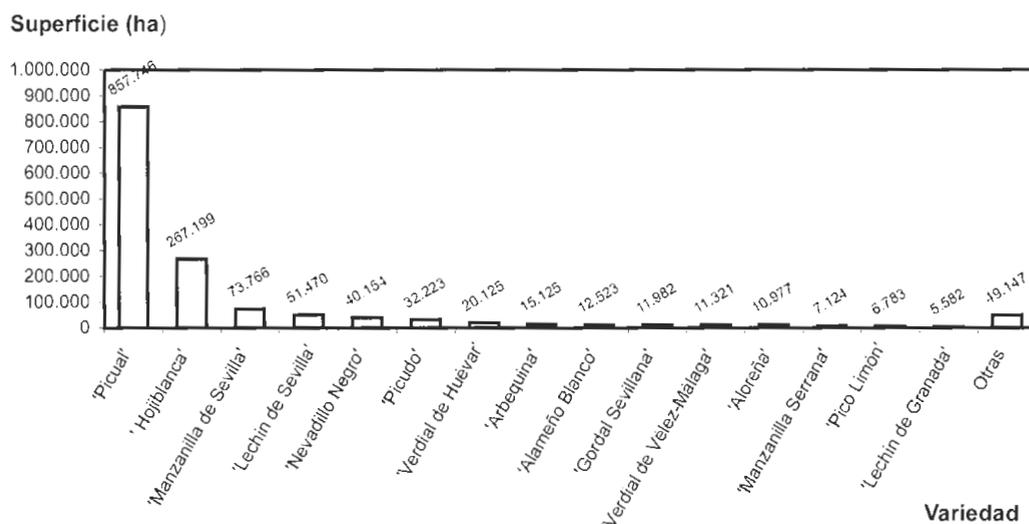
²⁵ Se ha realizado un trabajo exhaustivo sobre los códigos varietales originales para, por una parte, establecer una única denominación para cada código varietal, correspondiente a su sinonimia más común o conocida, y por otra, detectar posibles errores o incidencias en las codificaciones varietales (diferentes variedades compartiendo la misma denominación, códigos incorrectamente asignados, etc.).

En la tabla III-4 se muestran las variedades principales y secundarias con sus respectivos códigos ROE.

Tabla III-4: Códigos ROE de las variedades principales y secundarias.

VARIETADES PRINCIPALES		VARIETADES SECUNDARIAS	
Código ROE	Nombre de la variedad	Código ROE	Nombre de la variedad
1	'Pícuai'	5	'Arbequina'
3	'Lechín de Sevilla'	11	'Gordal Sevillana'
4	'Hojiblanca'	17	'Aloreña'
8	'Picudo'	18	'Verdial de Vélez-Málaga'
10	'Manzanilla de Sevilla'	36	'Lechín de Granada'
16	'Verdial de Húevar'	47	'Pico Limón'
45	'Nevadillo Negro'	53	'Manzanilla Serrana'
		104	'Alameño Blanco'
RESTO DE VARIETADES			
Código ROE	Nombre de la variedad	Código ROE	Nombre de la variedad
2	'Cornicabra'	89	'Ocal'
7	'Morisca'	100	'Zorzariega'
15	'Carrasqueña'	101	'Acebuche'
22	'Azulejo'	102	'Acebuchina'
23	'Blanquillo'	115	'Campiñera/campiñesa'
24	'Canetera/nana'	123	'Castiza'
29	'Cuquillana'	135	'Gordalilla'
38	'Loaime'	144	'Manzanillera'
39	'Lucio'	149	'Morcal'
41	'Morona'	151	'Morenilla'
43	'Mollar'	166	'Picuda'
66	'Bical'	182	'Temprano'
69	'Cañivano blanco'	190	'Verdala'
84	'Manzanilla de Jaén'	199	Otras variedades
87	'Nevado azul'	200	'Lentisco'
88	'Nevado basto'		

Gráfico III-13: Superficie de olivar andaluz en función de la variedad de la parcela oleícola.



La variedad predominante en Andalucía es 'Picual', con 857.746 hectáreas cultivadas (58,2% de la superficie total), siendo también la variedad más extendida, empleándose en gran medida en nuevas plantaciones por su productividad y alto rendimiento graso. Su importancia en el total del olivar andaluz viene dada por el peso que tiene en las provincias de Jaén, donde supone casi la totalidad del olivar (98,6% de la superficie), Granada (69,3%) y Córdoba (39,8%).

Le sigue en importancia la variedad 'Hojiblanca' con 267.199 hectáreas (18,1% de la superficie total), que se distribuye mayoritariamente entre el sur de Córdoba, norte de Málaga, y sudeste de Sevilla.

En tercer lugar se encuentra la variedad 'Manzanilla de Sevilla' con 73.766 hectáreas (5% del total), concentrada mayoritariamente en Sevilla, y en parte de Huelva.

Las restantes variedades tienen valores muy inferiores de superficie y se encuentran mucho más localizadas en su distribución espacial, generalmente en torno a su zona de origen. Así, en Huelva la variedad predominante es 'Verdial de Huévar' con un 32,38% de la superficie, mientras que en Cádiz la 'Lechín de Sevilla' se extiende por el 67,1% de la superficie olivarera provincial.

La distribución geográfica de las subparcelas en función de la variedad de la parcela oleícola a la que pertenecen se representa en las figuras 8 y 9 del Anexo. Ambas figuras ponen de manifiesto la localización geográfica de las variedades de olivar en torno a sus zonas de origen, a excepción de 'Picual', que muestra una distribución en expansión como consecuencia de las nuevas plantaciones, colonizando regiones que estaban tradicionalmente ocupadas por las variedades locales de la zona en cuestión. Cabe destacar igualmente, la distribución en todas las zonas oleícolas de la variedad 'Arbequina' (figura 9), una variedad de origen catalán y reciente introducción.

3.2.8.- Régimen de cultivo (secano/regadío)

El olivar se ha cultivado tradicionalmente en secano. Se trata de un cultivo bien adaptado a las condiciones climáticas de Andalucía, soportando periodos de extrema sequía. Estudios realizados en el sector demuestran que la producción aumenta considerablemente con la práctica del riego, ya que mientras que las producciones habituales de olivar tradicional en secano oscilan entre 2.000 y 5.000 kg/ha según zonas, la producción de olivares bien regados puede acercarse a los 15.000 kg/ha y año para aceituna de molino²⁶.

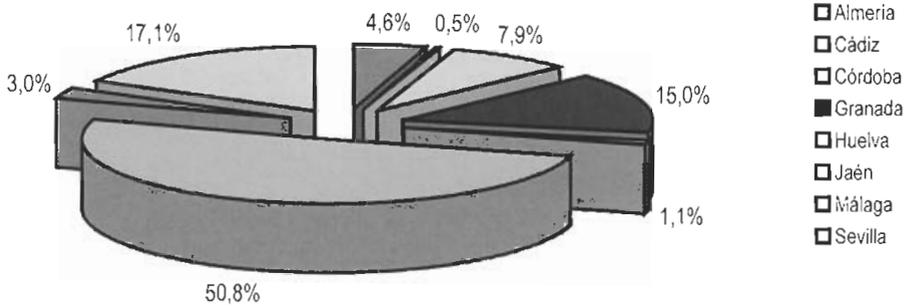
Esta variable posee un carácter dicotómico por parcela oleícola, pudiendo estar cultivadas las parcelas en secano o regadío, lo que permite contabilizar la superficie de olivar andaluz bajo riego, que en la campaña 1998/99 ascendió a 259.343 hectáreas, el 17,5% de la superficie total de olivar declarada en Andalucía. El gráfico III-14 permite apreciar la distribución provincial de la superficie de olivar de regadío en la campaña 1998/99.

²⁶ Goldhamer, D., J. Dunai y L. Ferguson (1994). *Irrigation requirements of olive trees and responses to sustained deficit irrigation*. Acta Hort. 356:172-176.

Pastor, M., J. Castro, M. J. Mariscal, V. Vega, F. Orgaz, E. Fereres y J. Hidalgo (1999). *Respuesta del olivar tradicional a diferentes estrategias y dosis de agua de riego*. Invest. Agr. 14: 393-404.

Mariscal, M. J., M. Javado, M. J. Monino y M. H. Prieto (2000). *Olive tree (Olea europaea L. Cv Morisca) response to sustained deficits irrigation in Extremadura*. Acta Hort. 537: 917-922.

Gráfico III-14: Distribución por provincias de la superficie de olivar de regadío declarado en la campaña 1998/99.



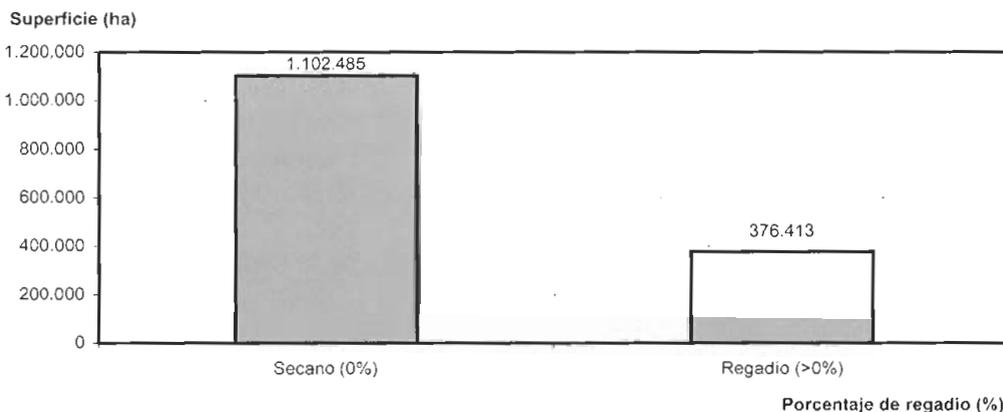
Adicionalmente, en la figura 10 del Anexo se muestra la distribución geográfica tanto del olivar de secano como de regadío, mediante la representación de las subparcelas en función del régimen de cultivo (secano/regadío) de la parcela oleícola a la que pertenecen.

Si se desea conocer el régimen de cultivo por explotación, hay que considerar que cada declaración comprende un número variable de parcelas oleícolas, por lo que para definir su régimen de cultivo, éste ha de estudiarse en función de la fracción de la superficie total cultivada bajo riego (porcentaje de regadío).

Así, se ha adoptado el criterio de considerar explotaciones de secano a aquellas declaraciones cuya superficie sea en su totalidad de secano (porcentaje de riego 0%), y por otra parte considerar explotaciones de regadío a aquellas declaraciones que rieguen, bien toda la superficie de olivar, bien solamente una parte de la misma (porcentaje de riego mayor que cero).

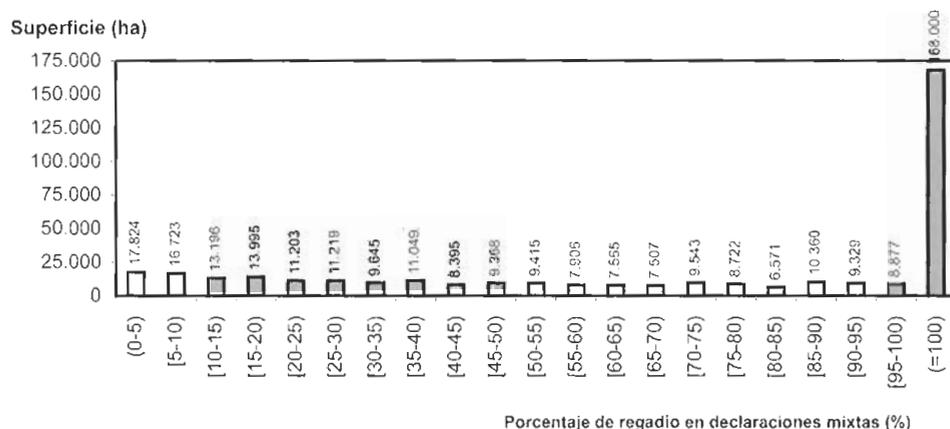
En el gráfico III-15 se ha representado, la superficie ocupada por las explotaciones de olivar de secano y de regadío.

Gráfico III-15: Superficie de olivar en función del porcentaje de regadío de la declaración.



El gráfico deja patente que aunque la mayor parte del olivar andaluz, 1.102.485 hectáreas (74,5%) está constituido por explotaciones de secano, las explotaciones de regadío (tal y como se han definido anteriormente) poseen una importancia notable, contabilizando la cuarta parte de la superficie total de olivar. Con objeto de poner más claramente de manifiesto la distribución de las explotaciones de regadío, se han representado éstas en solitario en el gráfico III-16.

Gráfico III-16: Superficie de olivar andaluz en función del porcentaje de regadío en declaraciones mixtas.



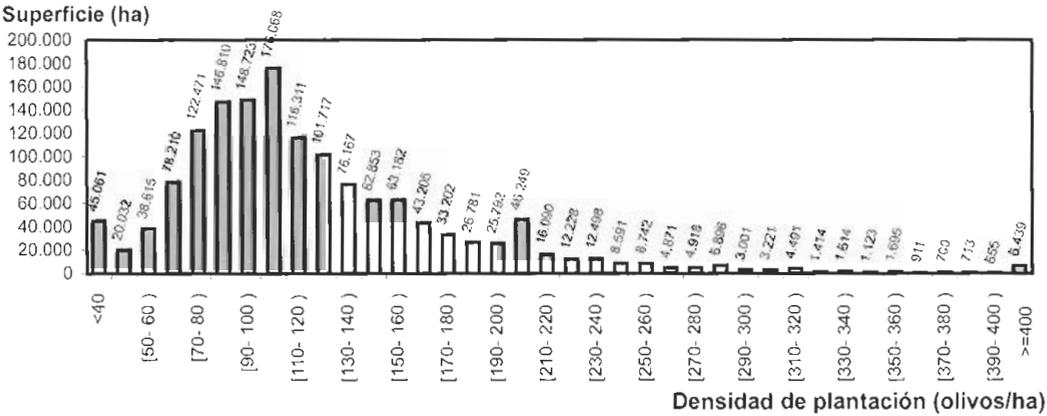
Puede apreciarse que el grupo más importante dentro de las explotaciones de regadío está constituido por aquellas explotaciones que riegan la totalidad de su superficie. Estas explotaciones representan el 44,63% de la superficie total de las explotaciones de riego. La superficie restante se distribuye entre las explotaciones que riegan una parte variable de su superficie, sin que destaque de forma especial ningún estrato, observándose una tendencia decreciente conforme aumenta el porcentaje de riego.

3.2.9.- Densidad de plantación

La **densidad de plantación** de la subparcela oleícola se define como el número de olivos plantados (tanto productivos como improductivos) por unidad de superficie. Esta variable unida al número de pies por árbol, está asociada a la eficiencia en la ocupación del medio y a la facilidad para la mecanización de la explotación. En Andalucía, la densidad de plantación tradicional oscila entre 70 y 80 olivos/ha, plantados generalmente con 3 pies por olivo, con lo que se consigue un número de pies por hectárea entre 210 y 240. Actualmente se tiende a realizar plantaciones densas, de 200 a 250 olivos/ha, con un solo pie por olivo, resultando por tanto el mismo número de pies por hectárea en ambos casos. Una diferencia fundamental entre ambas consiste en que las plantaciones a un pie presentan mayores posibilidades de mecanización para la recolección.

En el gráfico III-17 se representa la distribución de la superficie según la densidad de plantación de la parcela oleícola.

Gráfico III-17: Superficie de olivar andaluz en función de la densidad de plantación de la parcela oleícola.



El olivar con densidades de plantación entre 70 y 120 olivos por hectárea ocupa la mayor parte de la superficie del olivar andaluz (45,4%), con 710.383 hectáreas. Hay que destacar que aún existe un pequeño porcentaje de olivar (1,9% de la superficie) cultivado con marcos excesivamente amplios, representando estas plantaciones en torno a 45.000 hectáreas. Por otra parte, debe indicarse la creciente importancia de las nuevas plantaciones realizadas según las directrices de la denominada nueva olivicultura, que propugna marcos de plantación más estrechos, entre 150 y 300 olivos/ha. En el gráfico III-17 se aprecia claramente la importancia de las plantaciones con densidades comprendidas entre 200 y 210 olivos/ha. Finalmente, las plantaciones con densidades superiores a 400 olivos/ha se corresponden, generalmente, bien con plantaciones temporales en las que se pretende conseguir altas producciones en los primeros años de vida de la plantación²⁷, bien con las nuevas plantaciones superintensivas que se están realizando desde hace varios años en Andalucía, con densidades de plantación en torno a los 1.500-2.500 olivos/ha.

El patrón provincial de la densidad de plantación es similar al comentado para Andalucía en su conjunto, a excepción de las provincias de Almería y Huelva en las que predomina el olivar de muy baja densidad de plantación, probablemente por corresponderse con olivares marginales o adeshados.



²⁷ Para arrancar posteriormente la mitad de los olivos, reduciendo la densidad de plantación a la mitad, cuando surgen los primeros problemas de competencia entre olivos.

Aun así, debido a que estas provincias no han sido tradicionalmente grandes productoras de aceite de oliva, la importancia de las nuevas plantaciones intensivas (con densidades superiores a 150 olivos/ha) resulta mucho más patente que en el resto de las provincias, contando las plantaciones tradicionales y las intensivas con una importancia similar.

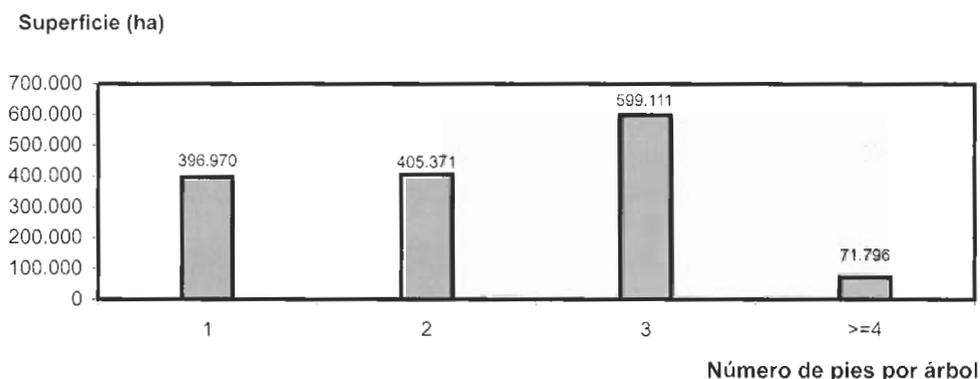
La distribución geográfica de las subparcelas en función de la densidad de plantación de la parcela oleícola a la que pertenecen, se muestra en la figura 11 del Anexo.

3.2.10.- Número de pies por árbol

Se define el **número de pies** por árbol como el número de pies, distantes entre sí menos de dos metros, de cada árbol. Esta variable está relacionada con el grado de mecanización del olivar, y por tanto con los costes de cultivo.

En el gráfico III-18 se muestra la distribución del olivar andaluz según el número de pies por árbol.

Gráfico III-18: Superficie de olivar andaluz en función del número de pies por árbol de la parcela oleícola.



El valor predominante de la variable es de tres pies por árbol representado por una superficie de 599.111 hectáreas. Los olivares de un pie y dos pies por árbol representan una superficie cercana en ambos casos a las 400.000 hectáreas.

Los olivares con dos o más pies por árbol, que presentan mayores dificultades para la recolección mecanizada, suponen el 73,1% de la superficie. Los olivares a un solo pie, que suponen el 26,9% de la superficie, corresponden fundamentalmente tanto a olivares de nueva plantación, mecanizables, como a olivares de sierra tradicionales, que en ciertas zonas se cultivan a un solo pie.

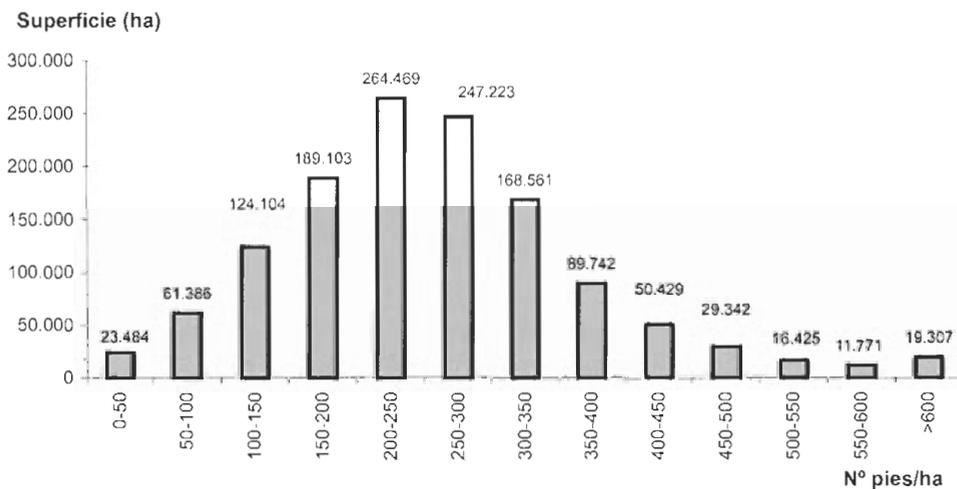
La distribución provincial de esta variable indica que los olivares de un solo pie predominan en las provincias de Almería, Cádiz, Huelva y Sevilla mientras que los olivares con tres pies son más frecuentes en Córdoba, Granada, Jaén y Málaga. Las provincias con reducida presencia olivarera (Almería, Cádiz y Huelva) tienen la mayor parte de su olivar formado a un solo pie por árbol debido al importante porcentaje de olivos de reciente plantación que se han incorporado a su estructura productiva.

En la figura 12 del Anexo se representa la distribución geográfica de las subparcelas en función del número de pies por árbol de la parcela oleícola a la que pertenecen.

3.2.11.- Número de pies por hectárea

El gráfico III-19 muestra como la mayor parte de la superficie del olivar andaluz se concentra entre 150 y 300 pies por hectárea. Esta superficie representa el 54% del total. El número de pies por unidad es un índice de la capacidad agrológica de los suelos para el cultivo de olivo. Este índice integra los dos anteriores. Por ello el número de pies por hectárea que se ha utilizado tradicionalmente en olivares plantados en su mayor parte a densidades de 70 a 80 olivos/ha y con tres pies converge con el correspondiente a las plantaciones intensivas en las que el número total de árboles se reparte por toda la superficie de la explotación mediante el uso de una mayor densidad de plantación y utilizando un sólo pie.

Gráfico III-19: Superficie de olivar andaluz en función del número de pies por hectárea de la parcela oleícola.



En la figura 13 del anexo se representa la distribución geográfica de las subparcelas en función del número de pies por hectárea de la parcela oleícola a la que pertenece.

3.2.12.- Olivos de nueva plantación

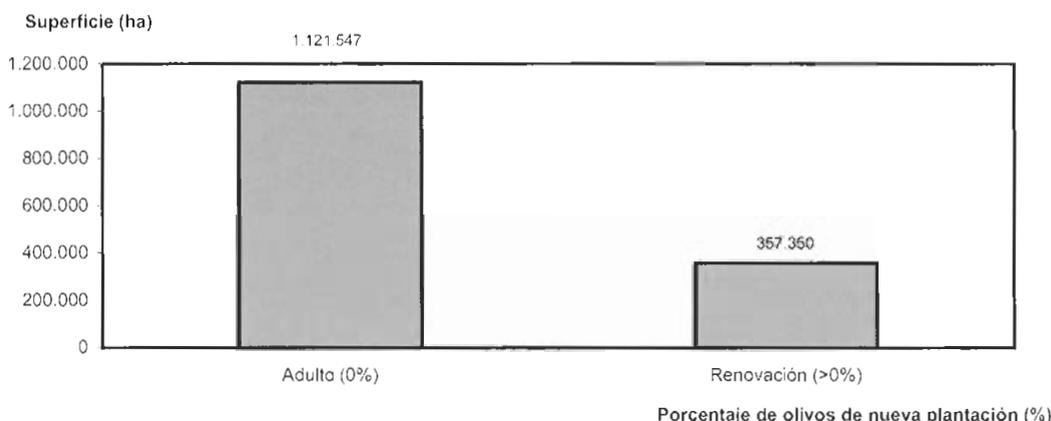
En cada una de las parcelas oleícolas aparece consignado el número de olivos de nueva plantación, que se definen como aquellos olivos cuya fecha de plantación sea posterior a 1989. El análisis de los olivos de nueva plantación por explotación se realiza en función del **porcentaje de olivos de nueva plantación** de la declaración, que se define como el tanto por ciento de olivos declarados como improductivos o de reciente plantación respecto al total de olivos de la declaración de cultivo.

Para facilitar el estudio de las explotaciones de olivar, se definen dos tipos de explotaciones, las que se denominarán en adelante como de **olivar adulto**, y que están integradas por aquellas declaraciones de cultivo sin olivos de nueva plantación (porcentaje de olivos de nueva plantación=0%), y las explotaciones de **olivar en renovación**, caracterizadas porque su material vegetal está renovándose, bien sea total o

parcialmente, e integradas por declaraciones de cultivo con olivos de nueva plantación en un porcentaje variable (porcentaje de olivos de nueva plantación > 0%).

La distribución de la superficie según el porcentaje de olivos de nueva plantación (gráfico III-20) muestra que la mayor parte del olivar andaluz (68,14%) corresponde a explotaciones de olivar adulto, mientras que a las explotaciones de olivar en renovación corresponde el restante 31,86%.

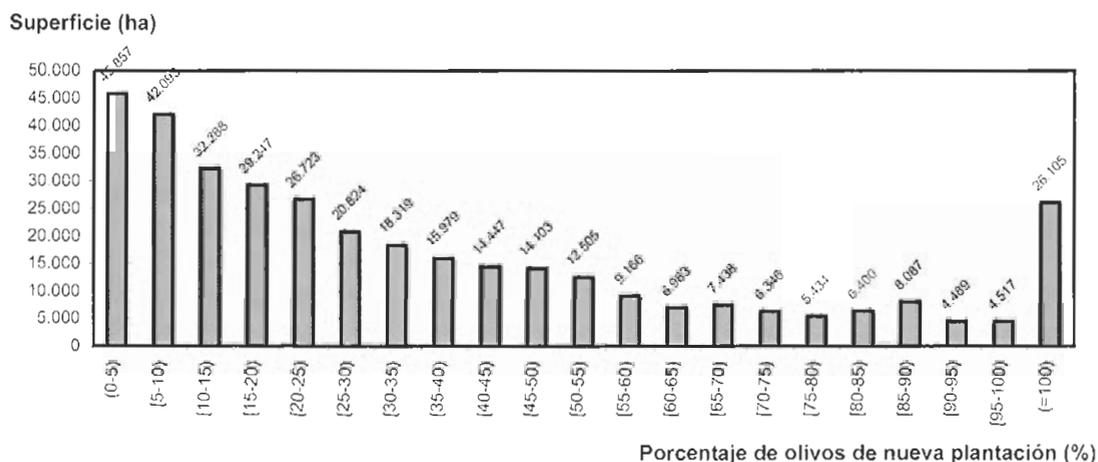
Gráfico III-20: Superficie de olivar andaluz en función del porcentaje de olivos de nueva plantación por declaración.



El olivar en renovación integra una amplia gama de explotaciones, desde la mera reposición de olivos perdidos en plantaciones establecidas, hasta plantaciones íntegramente constituidas por olivos de nueva plantación, pasando por situaciones intermedias, como el incremento de densidad de plantaciones existentes.

Para estudiar en más detalle las explotaciones de olivar en renovación, se representa la superficie ocupada en función del porcentaje de olivos de nueva plantación por declaración (gráfico III-21). Las explotaciones constituidas íntegramente por olivos de nueva plantación, contabilizan un total de 26.105 hectáreas, existiendo una tendencia decreciente en la superficie ocupada por las explotaciones en renovación conforme aumenta el porcentaje de olivos de nueva plantación por declaración.

Gráfico III-21: Superficie de olivar andaluz en función del porcentaje de olivos de nueva plantación de la declaración.



En la figura 14 del Anexo se representa la distribución geográfica de las subparcelas en función del porcentaje de olivos de nueva plantación de la declaración a la que pertenecen.

3.2.13.- Producción (kg/ha)

La **producción** de la declaración se expresa como kilogramos de aceituna obtenida por unidad de superficie (hectárea). Esta variable es de gran importancia para la toma de decisiones en cualquier ámbito del olivar.

En los gráficos III-22, III-23 y III-24 se muestran respectivamente la superficie y el número de declaraciones y los correspondientes porcentajes de clase respecto a 16 intervalos de producción (de <500 kg/ha a > 15.000 kg/ha).

Gráfico III-22: Superficie de olivar andaluz en función de la producción (kg/ha) de la declaración.

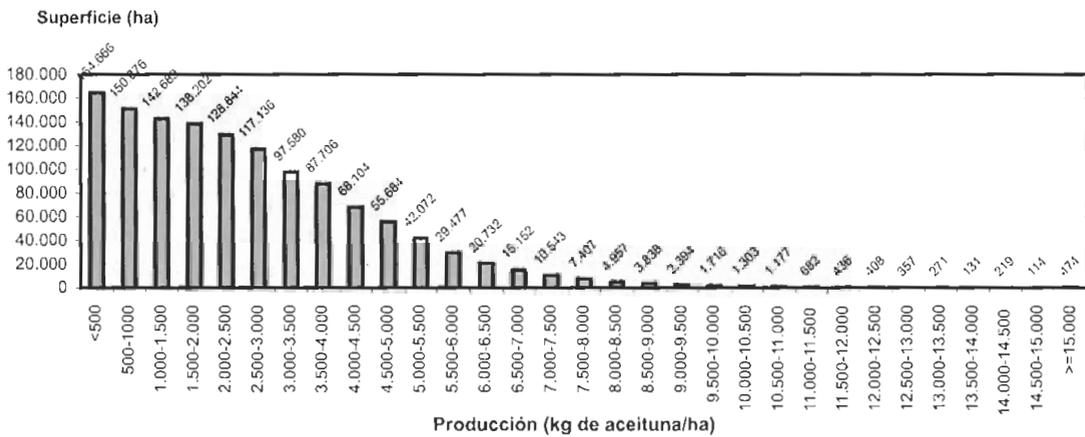


Gráfico III-23: Número de declaraciones en función de la producción (kg/ha).

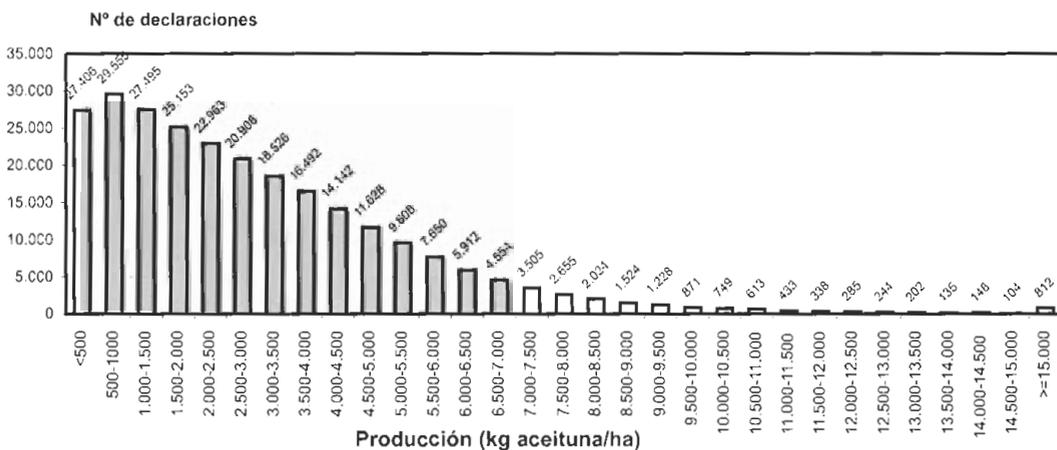
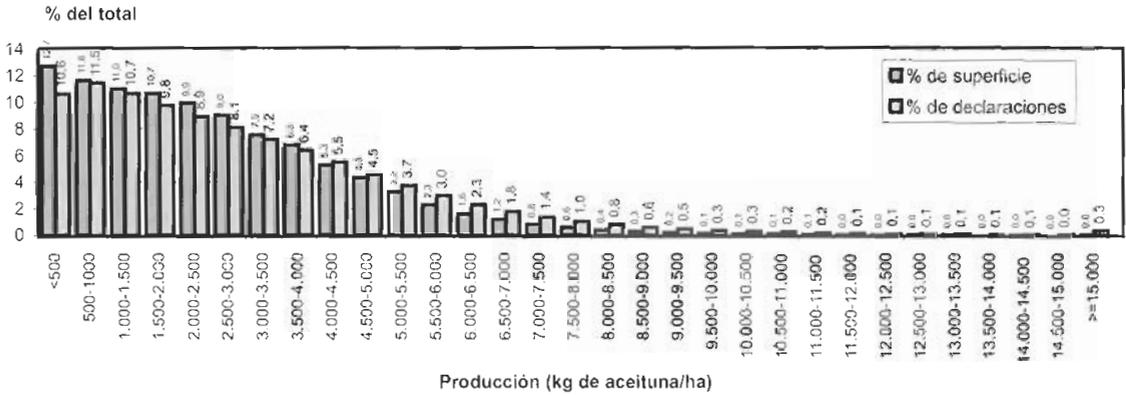


Gráfico III-24: Porcentaje de superficie y de número de declaraciones en función de la producción (kg/ha).



Los gráficos anteriores señalan que 164.166 hectáreas de olivar andaluz obtuvieron en la campaña 1998/99, producciones que se pueden calificar como extremadamente bajas (inferiores a 500 kg/ha), representando esta superficie un alto porcentaje de la superficie total de olivar (12,7%). Adicionalmente, el 22,7% de la superficie obtuvo producciones bajas (entre 500 y 1500 kg/ha) mientras que el número de declaraciones que presentaron una producción elevada, superior a 4.000 kg/ha, es de 69.964 y suponen un 21,4% de la superficie total.

En la figura 15 del Anexo se representa la distribución geográfica de las subparcelas en función de la producción por hectárea de la declaración a la que pertenecen. Como se observa en esta figura las declaraciones con mayores producciones se localizan fundamentalmente en el llamado 'eje del olivar', que recorre en diagonal la provincia de Jaén en dirección NE-SO, continuándose en el sur de Córdoba, norte de Málaga y sureste de Sevilla.



Con objeto de obtener mayor información para apoyar la toma de decisiones, se ha considerado de interés comparar la producción de cada explotación con la producción media de su municipio. Para ello se ha subdividido la población de explotaciones olivareras en cuatro estratos: explotaciones cuya producción es menor o igual al 40% de la producción media de su municipio, explotaciones con una producción comprendida entre el 40 y el 80% de la producción media de su municipio, aquellas con una producción comprendida entre el 80 y 120% de su producción media municipal, explotaciones cuya producción está comprendida entre el 120 y el 160% de la producción media municipal y las que tienen una producción superior al 160% de la producción media de su municipio.

Los resultados obtenidos se muestran en los gráficos III-25, III-26 y III-27.

Gráfico III-25: Superficie de olivar andaluz en función de los diferentes estratos de producción media municipal considerados.

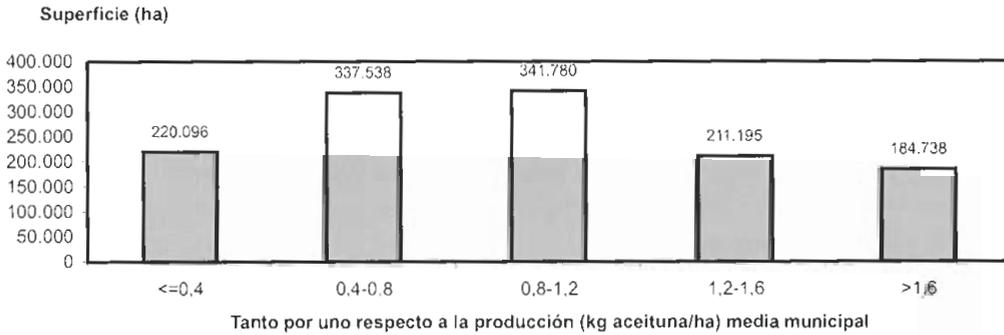


Gráfico III-26: Número de declaraciones en función de los diferentes estratos de producción media municipal considerados.

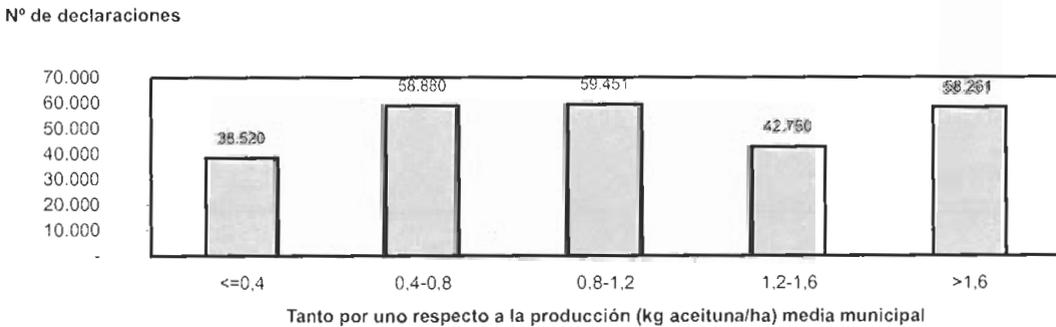
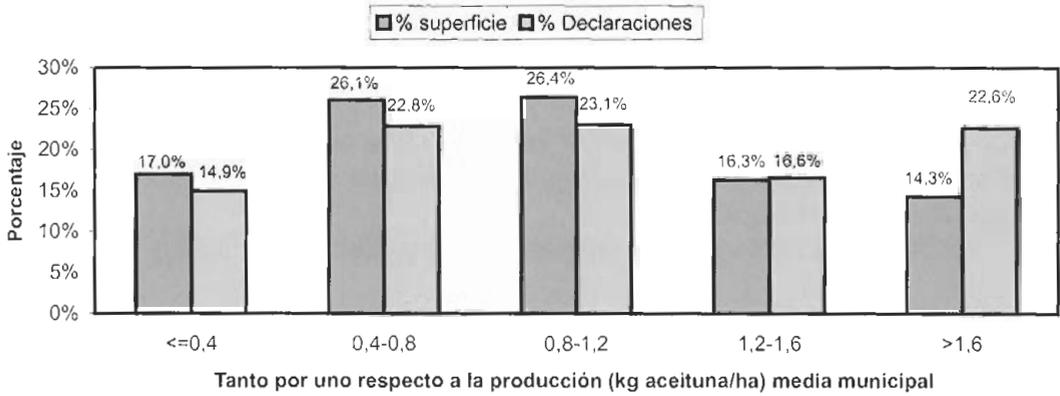


Gráfico III-27: Porcentaje de superficie y número de declaraciones en función de los diferentes estratos de producción media municipal considerados.



En todos los estratos considerados aparecen porcentajes importantes tanto de superficie como de número de declaraciones, lo que da idea de la gran heterogeneidad de las producciones que se obtienen en los distintos municipios andaluces. Esta variabilidad de la producción dentro de los municipios indica la dificultad de establecer cualquier tipo de regionalización basada en criterios productivos.

3.2.14.- Rendimiento graso

Se ha estimado el **rendimiento graso** medio de la declaración de cultivo como el cociente entre los kilogramos de aceite obtenido y los kilogramos de aceituna destinados a la producción de aceite.

En los gráficos III-28 y III-29 se representan respectivamente la superficie de olivar andaluz y el número de declaraciones según el rendimiento graso de la declaración. En el gráfico III-30 se muestran los porcentajes tanto de superficie como de número de declaraciones en función de la variable considerada.

Gráfico III-28: Superficie de olivar andaluz en función del rendimiento graso de la declaración.

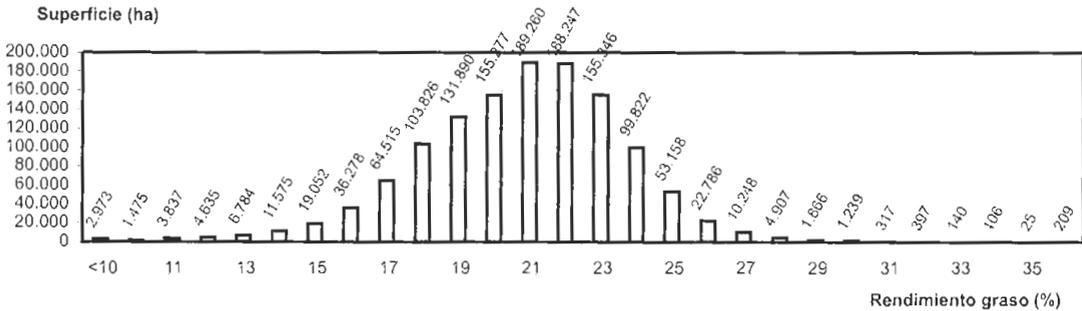


Gráfico III-29: Número de declaraciones en función del rendimiento graso.

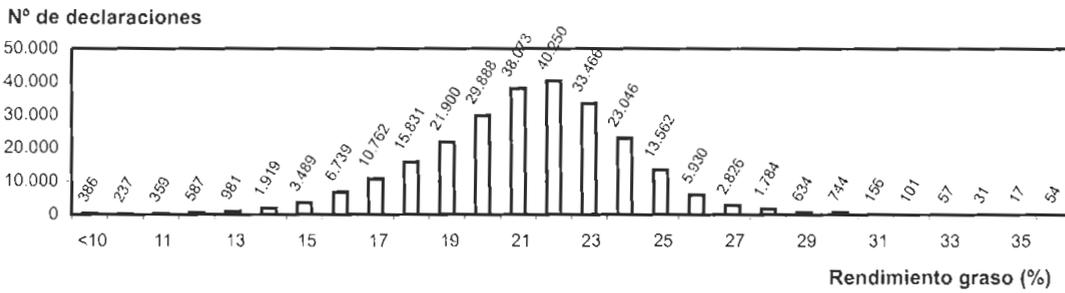
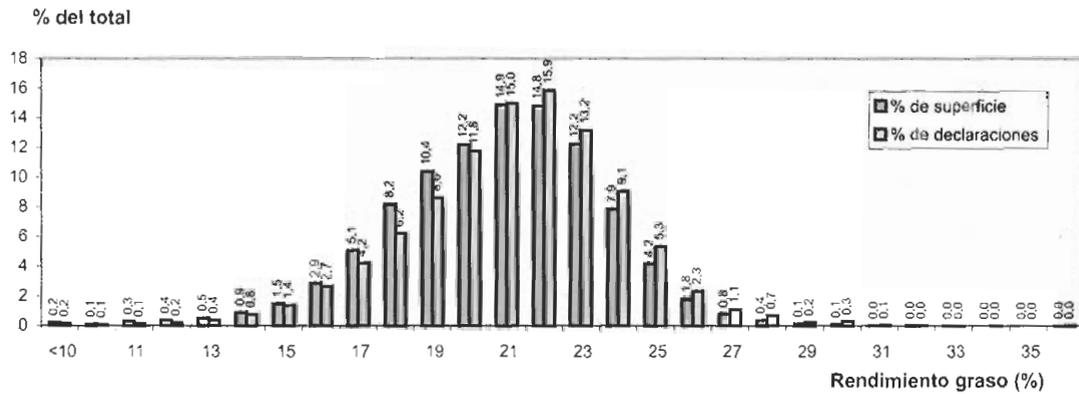


Gráfico III-30: Porcentaje de superficie y de número de declaraciones en función del rendimiento graso.



Concretamente se estudia la relación entre las variables: producción (kg/ha), régimen de cultivo, pendiente y número de pies por árbol y entre las variables: producción (kg/ha), régimen de cultivo, densidad de plantación y número de pies por árbol.

3.3.2.- Relación entre densidad de plantación y régimen de cultivo

Se puede apreciar cómo la distribución del olivar de regadío se encuentra más desplazada hacia las altas densidades que el olivar de secano (gráficos III-31 y III-32).

Gráfico III-31: Superficie de olivar andaluz en función de la densidad de plantación en secano.

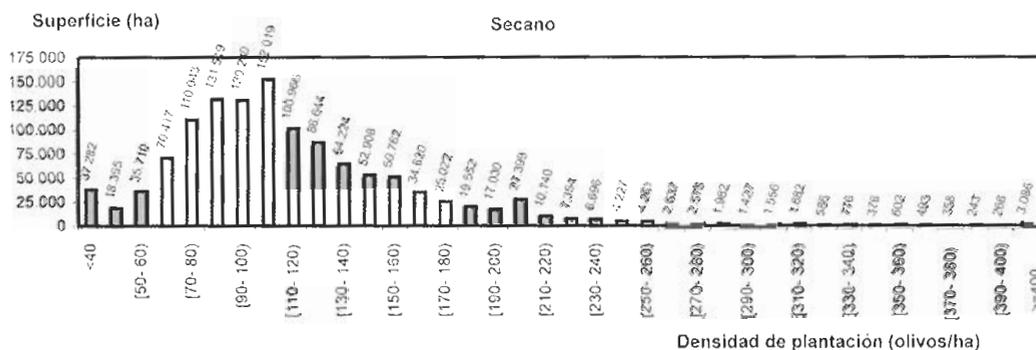
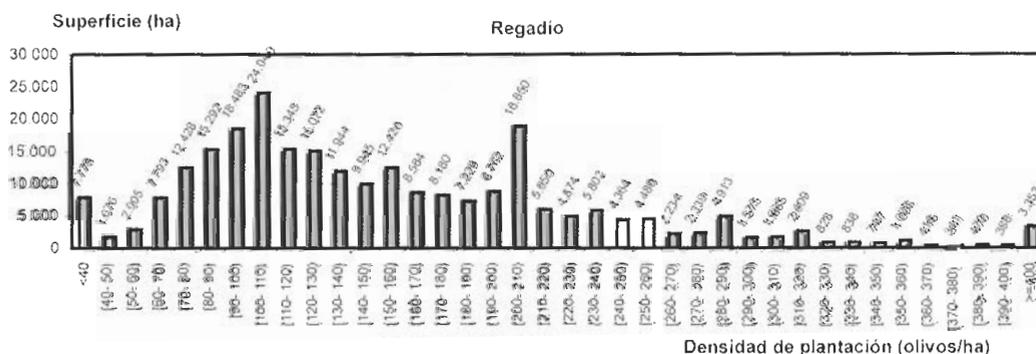


Gráfico III-32: Superficie de olivar andaluz en función de la densidad de plantación en regadío.



3.3.3.- Relación entre el rendimiento graso y la variedad

El rendimiento graso de la aceituna se encuentra muy afectado por la variedad de olivo de la que proceda. Se ha estudiado la relación entre el rendimiento graso y cada una de las siete variedades que se han denominado principales y que son aquellas que contabilizan conjuntamente el 90% de la superficie de olivar andaluz.

En la tabla III-5 se muestra el rendimiento graso medio para cada una de las variedades estudiadas así como la superficie de olivar correspondiente a cada una de ellas²⁸.

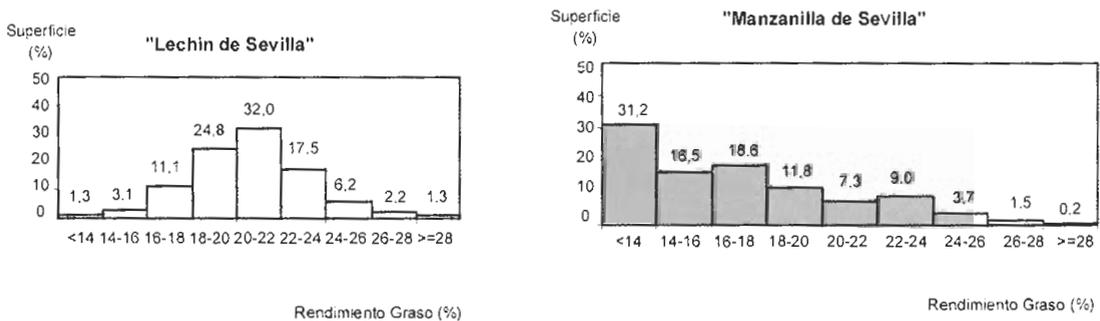
Tabla III-5: Rendimiento graso medio de las variedades principales.

Variedad	Rto. graso medio	Superficie (ha)
'Hojiblanca'	18,7%	169.466
'Lechin de Sevilla'	20,3%	26.453
'Manzanilla de Sevilla'	18,1%	26.241
'Nevadillo Negro'	21,3%	29.174
'Picual'	21,8%	713.289
'Picudo'	21,3%	11.950
'Verdial de Huévar'	23,6%	8.843

La variedad que alcanza mayor rendimiento graso medio es 'Verdial de Huévar' (23,6%) siendo 'Manzanilla de Sevilla' la que presenta un rendimiento graso medio menor (18,1%)²⁹. Sin embargo, según los datos de superficie, la variedad más ampliamente utilizada es, con gran diferencia, 'Picual', debido tanto a su alto rendimiento graso como a su mayor producción. 'Verdial de Huévar' aunque obtiene un rendimiento graso superior obtiene valores de superficie de cultivo muy inferiores encontrándose distribuida de manera mucho más localizada (concretamente en la provincia de Huelva).

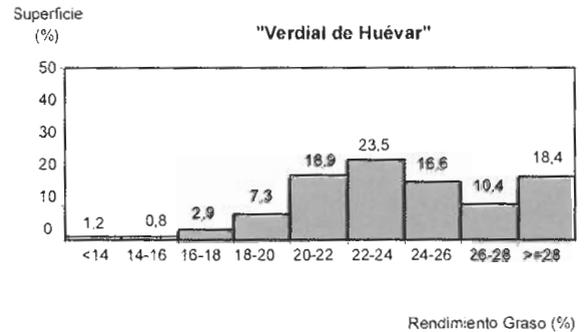
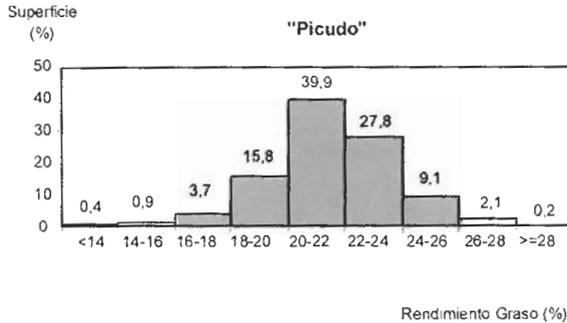
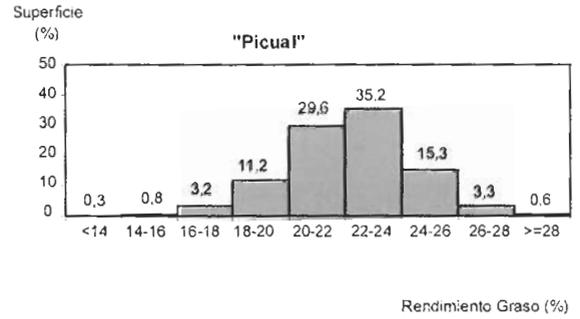
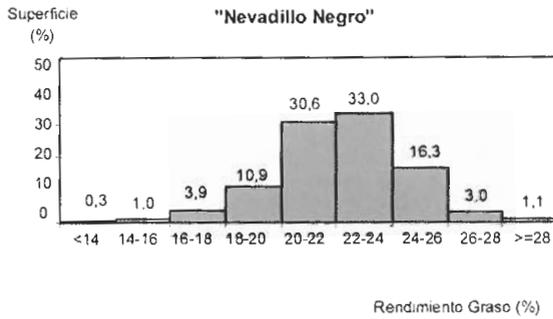
En el gráfico III-33 se muestra la distribución de la superficie de olivar en función del rendimiento graso para cada una de las variedades estudiadas.

Gráfico III-33: Distribución de la superficie de olivar andaluz en función del rendimiento graso para cada una de las variedades principales.



²⁸ Hay que señalar que sólo han podido ser consideradas en este análisis aquellas declaraciones de cultivo que presentaban una única variedad de aceituna, ya que los datos de producción de aceituna y aceite se encuentran a nivel de declaración.

²⁹ El menor rendimiento graso de 'Manzanilla de Sevilla' se debe, en parte, a que se trata de una variedad destinada principalmente a verdeo por lo que la aceituna destinada a molino suele ser la de menor calibre y sin madurar completamente.



3.3.4.- Relación de la producción (kg/ha) con el resto de variables

En este apartado se describe la relación de la producción con las restantes³⁰ variables estudiadas. Para el estudio de dichas relaciones, se ha representado (cuando esta representación era ilustrativa) la distribución de la superficie de olivar para cada uno de los tipos o clases definidos para cada variable, considerando cinco estratos de producción. También se ha representado la producción media del olivar correspondiente a cada uno de los tipos definidos para cada variable.

Como se ha señalado, los datos de producción corresponden a una sola campaña: 1998/99. La abundante pluviometría de esta campaña ha supuesto que más del 90% del olivar haya recibido más de 500 mm (gráfico III-5). Al ser la disponibilidad de agua por la planta el factor que posiblemente más contribuye a la producción, la influencia de los restantes factores se expresa en menor medida.

Otra característica crítica para la interpretación de los datos de producción de una sola campaña es la tendencia del olivo a la vecería, es decir, la sucesión de años de elevada (carga) y de escasa o nula (descarga) cosecha en un olivo.

El estudio de las relaciones entre producción y el resto de variables se realiza por declaración, ya que la producción se encuentra a este nivel. Para aquellas variables cuantitativas que se encuentran a nivel de subparcela agrícola ha sido necesario calcular un indicador por declaración de cultivo que refleje un valor medio de la variable en cuestión por declaración. Así, para cada declaración de cultivo se ha calculado un valor medio de pendiente³¹, densidad de cultivo, pluviometría y número de pies

³⁰ No se describe la relación entre producción y grado de parcelación, porque no se ha puesto de manifiesto relación alguna. Asimismo, no se ha incidido en la relación entre producción y clase agrológica ante la dificultad para asociar una clase agrológica concreta a cada declaración de cultivo.

³¹ Las declaraciones de cultivo de olivar a las que se asigna un valor de pendiente media representan 1.278.339 hectáreas y 253.663 declaraciones, para la población 1, y 175.526 hectáreas y 40.756 declaraciones para la población 2.

por árbol, a partir de los valores existentes en las parcelas oleícolas de la declaración.

En el caso de la variedad se ha optado por trabajar sólo con aquellas declaraciones que incluyen una única variedad.

Asimismo, a lo largo del presente apartado, cuando se refieran las explotaciones de olivar en secano y regadío, o de olivar adulto y en renovación, se siguen manteniendo los criterios planteados³² en los apartados 3.2.8 y 3.2.12, respectivamente.

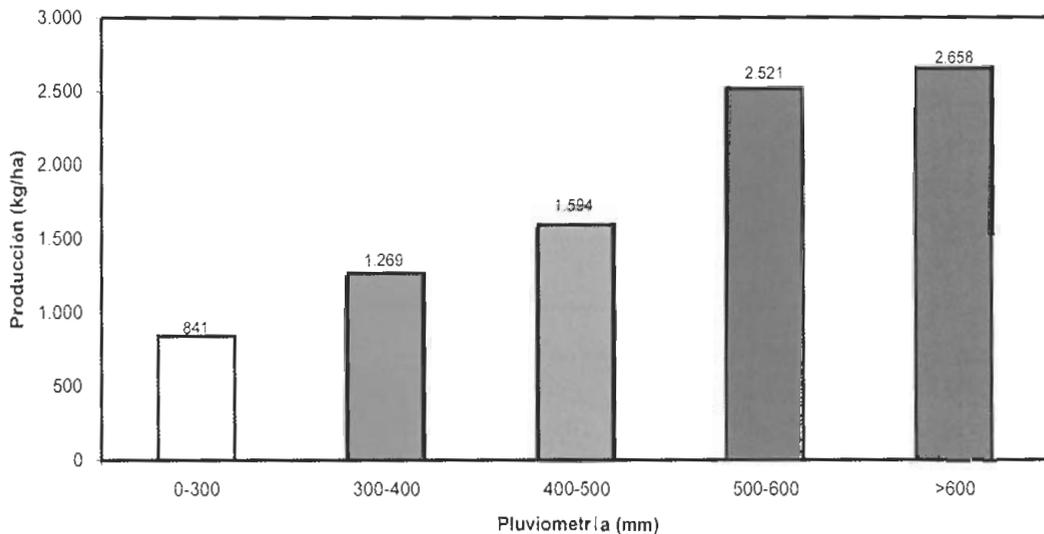
Producción (kg/ha) – pluviometría

A pesar de la rusticidad del olivo frente a las variables climatológicas, la pluviometría es una variable que condiciona aspectos tan importantes del cultivo como su manejo y producción.

Como ya se ha indicado el periodo de pluviometría considerado en este análisis ha sido el comprendido entre el 1 de octubre de 1997 y el 30 de septiembre de 1998.

En el gráfico III-34 se presenta la producción media del olivar andaluz según la pluviometría de la declaración de cultivo. Para analizar esta relación se han considerado cinco estratos de pluviometría: de 0 a 300 mm, de 300 a 400, de 400 a 500, de 500 a 600 y de más de 600 mm observándose cómo al aumentar la cantidad de lluvia aumenta también la producción y que este incremento es bastante más acusado entre los estratos de 400-500 mm y 500-600 mm.

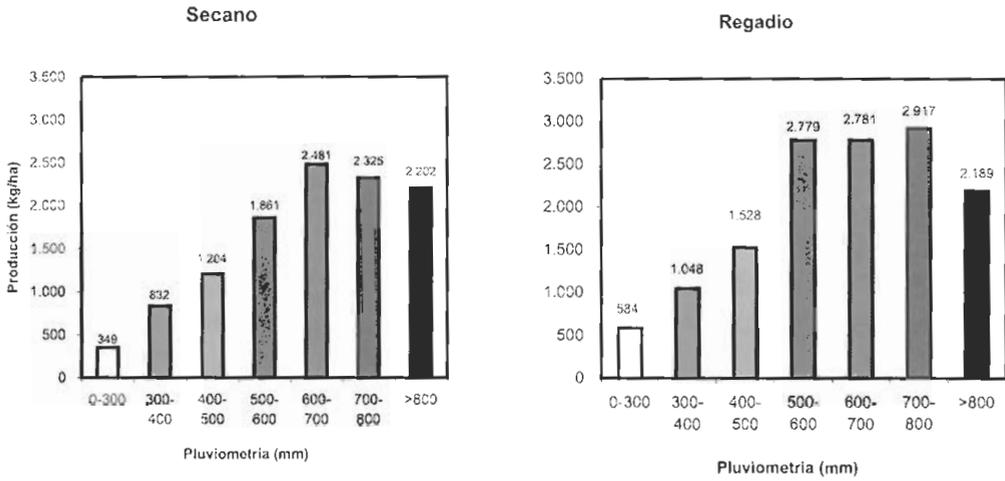
Gráfico III-34: Producción media del olivar andaluz en función de la pluviometría asociada a la declaración de cultivo.



Si estudiamos la relación de la pluviometría frente a la producción diferenciando los olivares de secano de los de regadío (gráfico III-35) se observa que las producciones medias que se obtienen en todos los estratos de pluviometría para secano son inferiores a las correspondientes al olivar de regadío.

³² Esto es, se considera explotación de secano a aquella con porcentaje de superficie regada igual a 0, y de riego, si este porcentaje es mayor que cero. Análogamente, se considera explotación de olivar adulto a aquella con nulo porcentaje de olivos de nueva plantación, y explotación de olivar en renovación a la que presenta un porcentaje de olivos de nueva plantación mayor que cero.

Gráfico III-35: Producción media del olivar andaluz en función de la pluviometría de la declaración de cultivo diferenciando el olivar de secano y el de regadío.

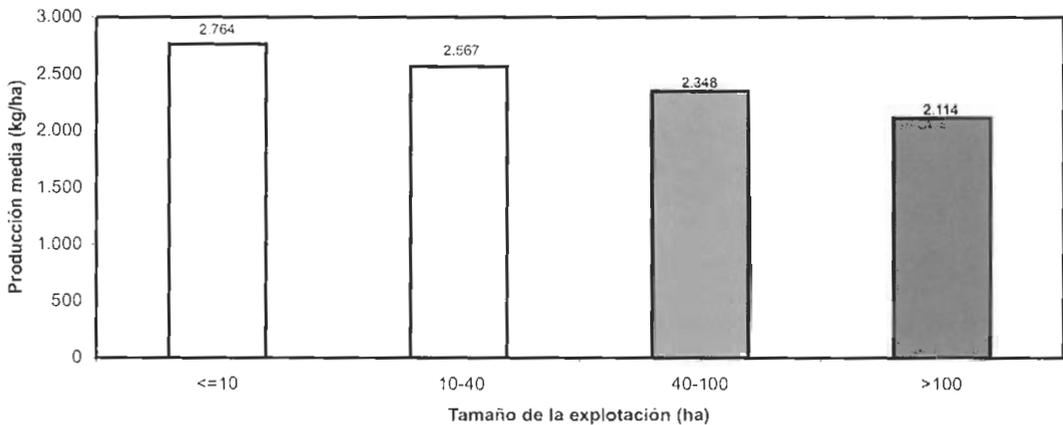


Excepto para la clase 500 – 600 mm, se observa un menor incremento de la producción en regadío conforme aumenta la pluviometría.

Producción (kg/ha) – tamaño de explotación

En el gráfico III-36 se muestra la producción media del olivar andaluz en función del tamaño de la explotación. Se han realizado cuatro estratos de tamaño observándose que la producción del olivar disminuye ligeramente conforme aumenta el tamaño de la explotación.

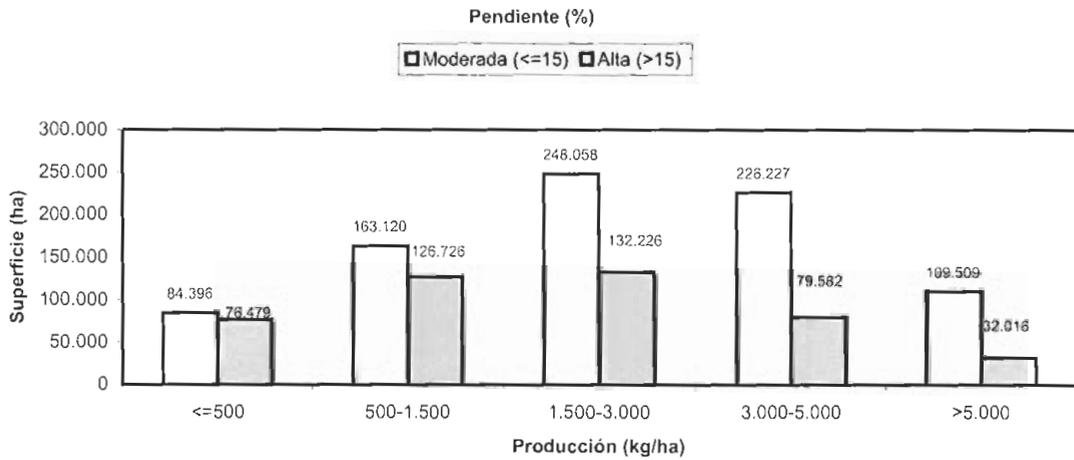
Gráfico III-36: Producción media del olivar andaluz en función del tamaño de la explotación de la declaración de cultivo.



Producción (kg/ha) – pendiente media

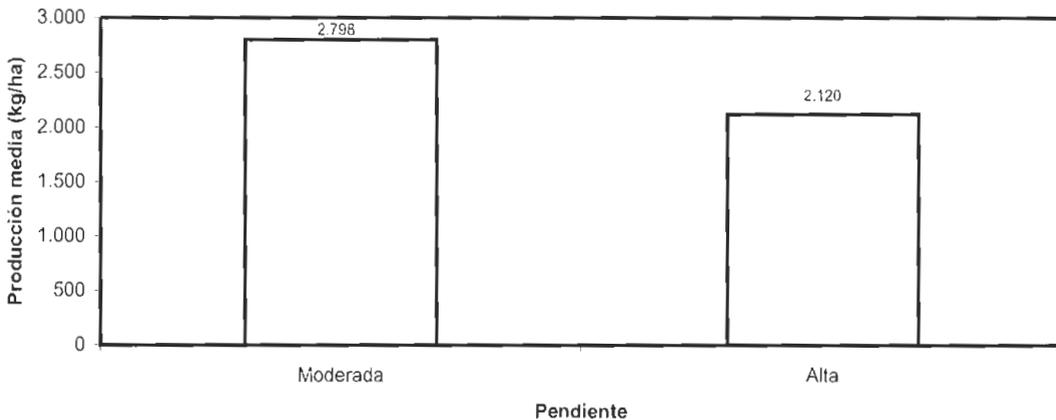
La superficie de olivar andaluz en función de la pendiente media y la producción de la declaración de cultivo se muestra en el gráfico III-37. Los estratos de pendiente considerados han sido dos: pendiente moderada (<=15%) y alta pendiente (>15%).

Gráfico III-37: Superficie del olivar andaluz en función de la pendiente media y la producción de la declaración de cultivo.



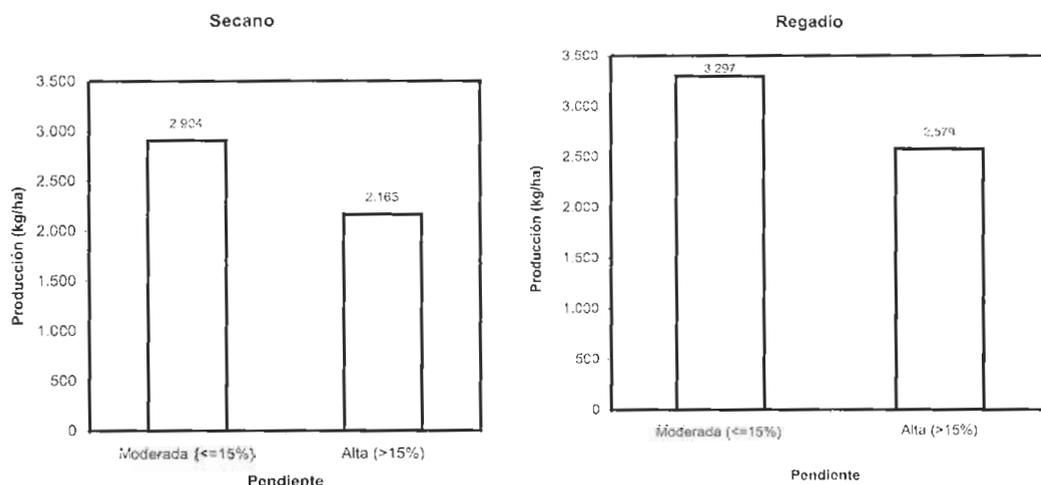
La proporción de superficie ocupada por olivares situados en pendiente moderada es superior en los estratos más productivos lo que refleja la influencia de la pendiente en la producción del olivar. Este hecho se pone aun más de manifiesto si se observa el gráfico III-38. Los olivares situados en pendientes moderadas presentan unas producciones medias superiores a los que se ubican en terrenos de alta pendiente.

Gráfico III-38: Producción media del olivar andaluz en función de la pendiente media de la declaración de cultivo.



En el gráfico III-39 se presenta la producción media del olivar andaluz en función de la pendiente media de la declaración de cultivo diferenciando entre olivar de secano y de regadío.

Gráfico III-39: Producción media del olivar andaluz en función de la pendiente media



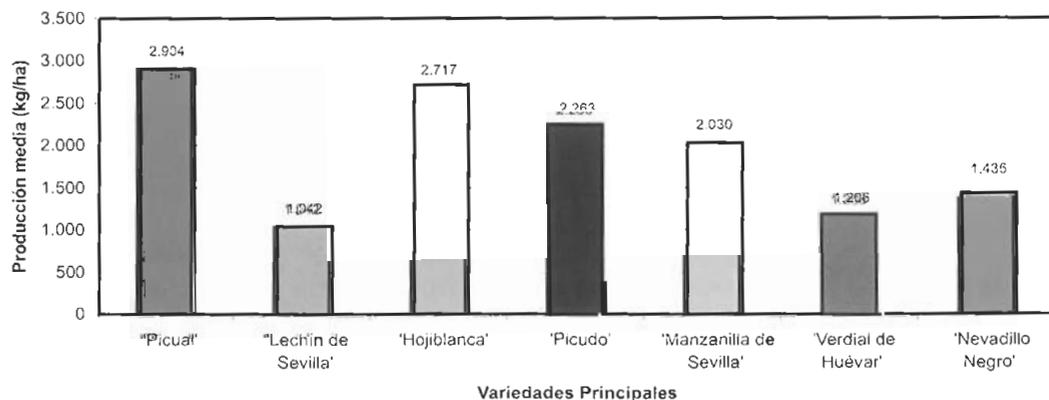
de la declaración de cultivo para olivar de secano y de regadío.

Efectivamente, el gráfico III-39 pone de manifiesto cómo las diferencias de producción en secano y regadío son más acusadas porcentualmente en el caso de alta pendiente. Este hecho es explicable por la poca retención de agua provocada por la escasa profundidad del suelo en las zonas de alta pendiente.

Producción (kg/ha) – variedad

En el gráfico III-40 se presenta la producción media del olivar andaluz en función de la variedad. Para el estudio de esta relación se han tenido en cuenta las mismas variedades estudiadas en el apartado 3.3.3. del presente capítulo, es decir, las siete variedades que contabilizan conjuntamente el 90% de la superficie de olivar en Andalucía: 'Picual', 'Hojiblanca', 'Manzanilla de Sevilla', 'Nevadillo Negro', 'Lechín de Sevilla', 'Picudo' y 'Verdial de Huévar'. Aunque se observa que las variedades más productivas son 'Picual', 'Hojiblanca', 'Picudo' y 'Manzanilla de Sevilla', hay que resaltar que la influencia de otras variables puede ser bastante acusada debido a la asociación de muchas variedades a determinados ámbitos territoriales (figura 8 del Anexo).

Gráfico III-40: Producción media del olivar andaluz en función de la variedad de la declaración de cultivo.



Producción (kg/ha) – régimen de cultivo (secano/regadío)

El régimen de cultivo, es decir si la explotación es de secano o regadío, es una de las variables que influye más directamente sobre la producción de la explotación. El análisis de esta relación es del máximo interés. Sin embargo, la relación entre producción y agua utilizada por el cultivo es cuantitativa por lo que los datos proporcionados por las declaraciones constituyen una aproximación obviamente limitada. Diferentes trabajos³³ cuantifican la relación entre producción (kg/ha) y volúmenes de agua aportada o disponible para la planta.

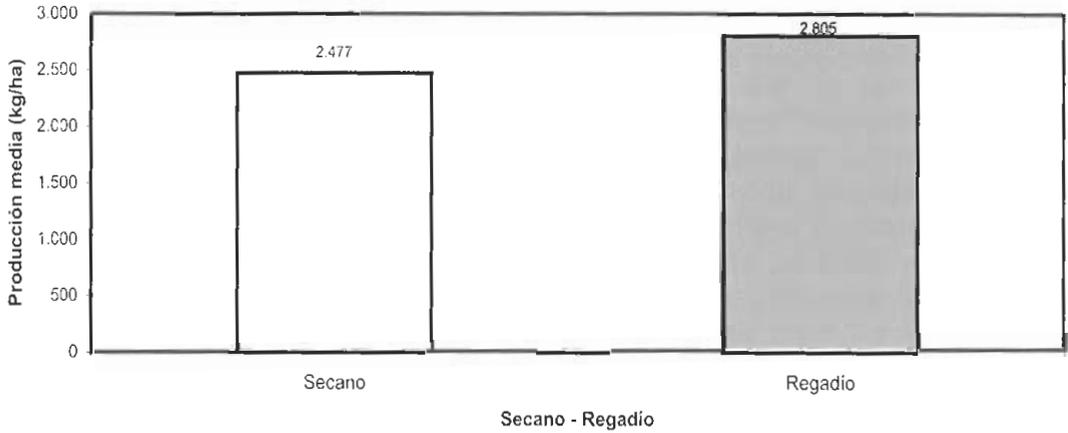
Los datos de producción (kg/ha) de las declaraciones de cultivo comprenden un número variable de parcelas cultivadas en secano o en regadío. La discriminación del régimen de cultivo por declaración ha de hacerse en función del porcentaje de superficie total de olivar cultivada en regadío. Así, distinguiremos, como en otros apartados del documento, entre declaraciones de secano, cuya superficie total se cultiva en secano (0% de superficie bajo riego), y declaraciones de regadío, que poseen un porcentaje variable de su superficie cultivada en regadío.

Una vez realizada esta puntualización, en el gráfico III-41 se presenta la influencia del régimen de cultivo sobre la producción media. La mayor producción por hectárea en regadío solo ha sido de un 13% en 1998/99, una diferencia pequeña en cuya cuantía ha influido sin duda la alta pluviometría del año previo a la recolección.



33 Lavee, S., M. Nashef, M. Wodner y M. Marshemesh (1990), *The effect of complementary irrigation added to old olive trees (Olea europaea L. cv. Sourii) of fruit characteristics, yield and oil production*. Hort Science 4: 135-138.
Pastor, M. y F. Orgaz (1994), *Riego deficitario en olivar*. Agricultura 176: 46-52.
Inglese, P., E. Barone y G. Gullo (1996), *The effect of complementary irrigation on fruit growth, ripening pattern and oil characteristics of olive (Olea europaea L. cv. Carolea)*. Journal of Horticultural Science 71 (2): 257-263.
Bonachela, S., Orgaz, F., Villalobos, F. J. Y E. Fereres (1999), *Measurement and simulation of evaporation from soil in olive orchards*. Irrigation Science, 18: 205-211.
Fereres, E. y D. Goldnamer (1999), *Avances recientes en la programación de riegos*. Ingeniería del Agua 7 (1) 47-54.
Pastor, M., Castro, J., M. Mariscal et al. (1999), *Respuestas del olivar tradicional a diferentes estrategias y dosis de agua de riego*. Investigación Agraria. Producción y Protección Vegetales 14 (3): 393-404.
este porcentaje es mayor que cero. Análogamente, se considera explotación de olivar adulto a aquella con nulo porcentaje de olivos de nueva plantación, y explotación de olivar en renovación a la que presenta un porcentaje de olivos de nueva plantación mayor que cero.

Gráfico III-41: Producción media del olivar andaluz en función del régimen de cultivo de la declaración de cultivo.

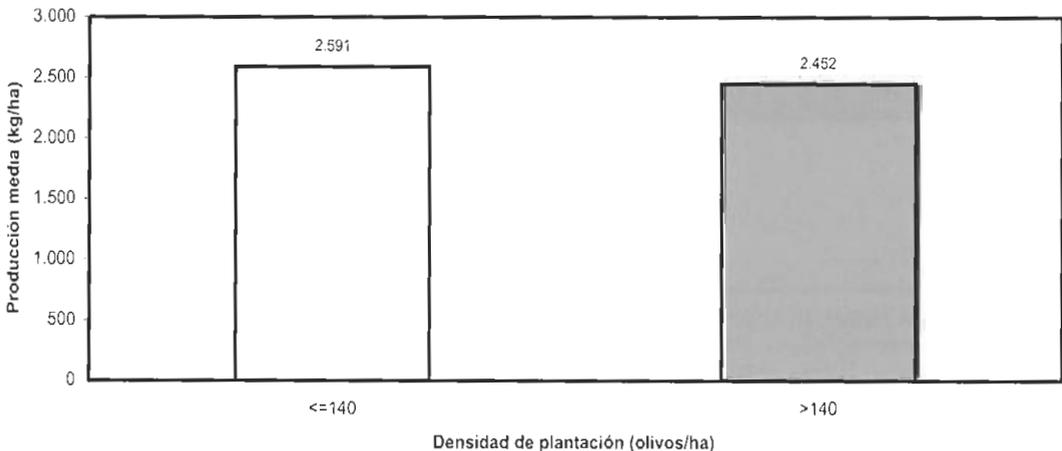


La distribución territorial de las producciones, en función del régimen de cultivo puede observarse en las figuras 17 y 18 del Anexo.

Producción (kg/ha) – densidad de plantación

A continuación se presenta la producción media del olivar andaluz en función de la densidad de plantación de la declaración de cultivo (gráfico III-42). Se han considerado dos estratos de densidades, olivares con densidad de plantación menor o igual a 140 olivos/ha y olivares con densidades superiores a esta cifra. El gráfico refleja la escasa influencia de esta variable sobre la producción media.

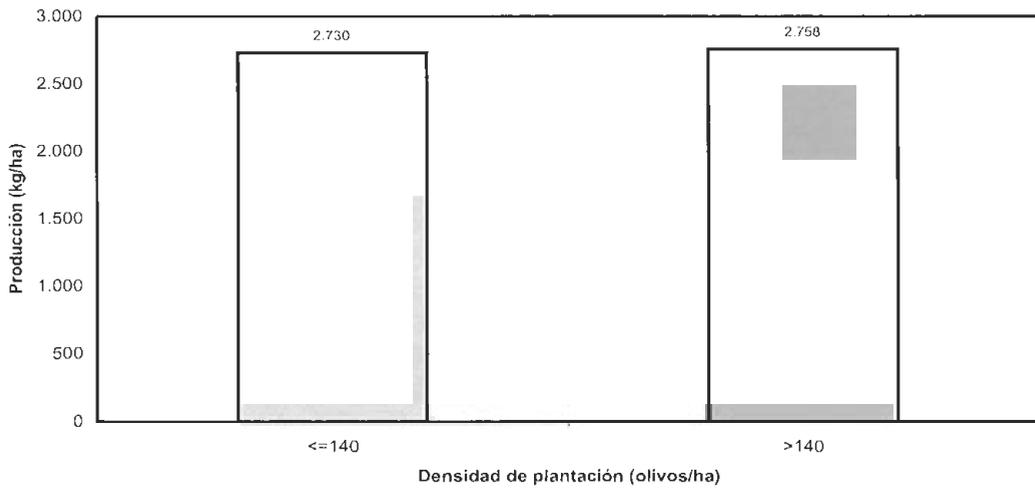
Gráfico III-42: Producción media del olivar andaluz en función de la densidad de plantación de la declaración de cultivo.



Dado que el porcentaje de nuevas plantaciones es superior en los estratos de densidad alta, a continuación se representa el mismo gráfico pero elaborado sólo a

partir de aquellas declaraciones que no contienen olivos de nueva plantación (gráfico III-43). El gráfico pone de manifiesto como se iguala la producción para los dos estratos de densidad.

Gráfico III-43: Producción media del olivar andaluz correspondiente a declaraciones sin olivos de nueva plantación en función de la densidad de plantación de la declaración de cultivo.



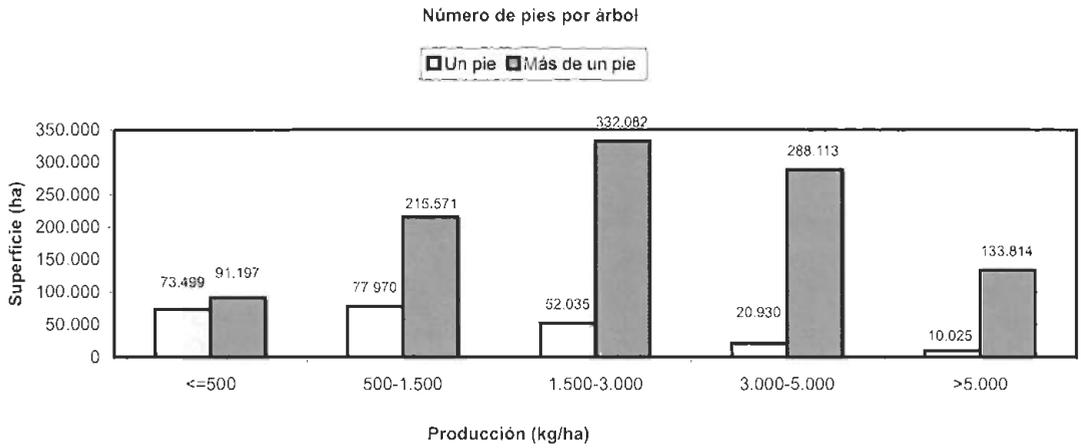
Producción (kg/ha) – número de pies por árbol

Para el estudio de la relación entre la producción y el número de pies por árbol se han tenido en cuenta dos clases de olivar: los olivares formados con un solo pie y los formados con más de un pie³⁴.



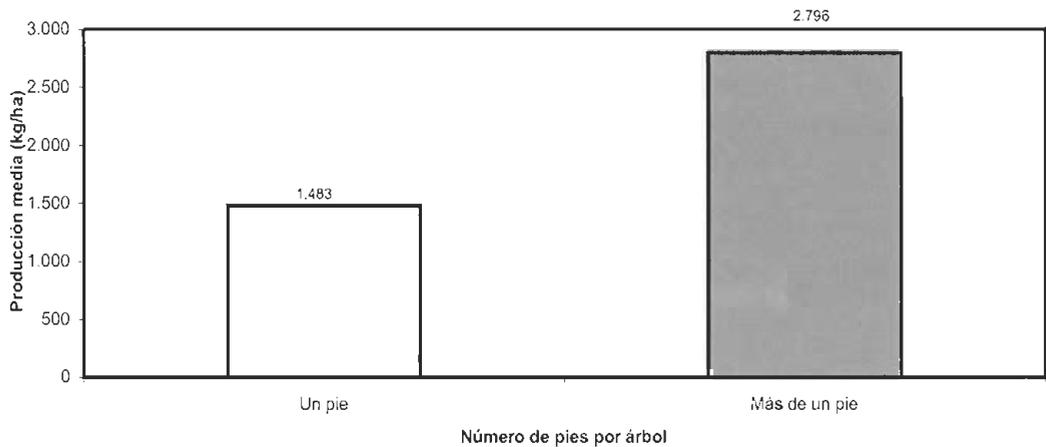
³⁴ Se consideran como explotaciones formadas con un solo pie aquellas cuya totalidad de parcelas oleícolas estén plantadas a un pie, mientras que aquellas explotaciones cuyo valor medio de número de pies por árbol sea superior a uno, se consideran como explotaciones formadas con más de un pie.

Gráfico III-44: Superficie del olivar andaluz en función del número de pies por árbol y la producción de la declaración de cultivo.



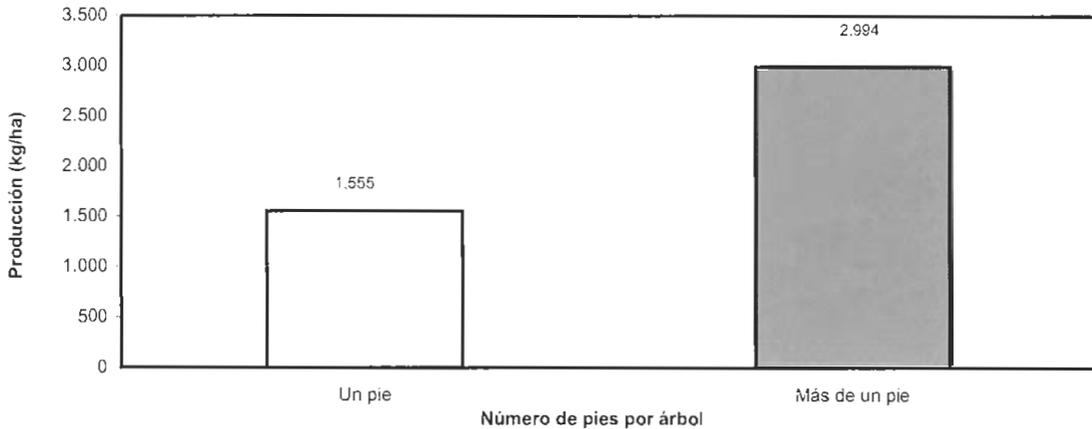
En el gráfico III-45 se compara la producción media de las explotaciones con olivos formados a un pie frente a la producción media de las formadas a más de un pie, apreciándose una mayor producción media en estas últimas.

Gráfico III-45: Producción media del olivar andaluz en función del número de pies por árbol de la declaración de cultivo.



De modo análogo al caso de la variable densidad, también se presenta el mismo gráfico pero teniendo en cuenta sólo aquellas declaraciones que únicamente contienen olivos adultos (gráfico III-46).

Gráfico III-46: Producción media del olivar andaluz correspondiente a declaraciones de cultivo sin olivos de nueva plantación en función del número de pies por árbol de la declaración de cultivo.



Resalta la considerable mayor producción de los olivos de más de un pie. En estos datos el peso relativo del olivar adulto es muy elevado o total. Así en el gráfico III-45 se incluye el olivar adulto (68,14%) y en renovación, y una proporción notable de este último está constituida por árboles adultos. El gráfico III-46 sólo incluye árboles adultos. En ambos gráficos la diferencia cuantitativa de producción entre árboles con más de un pie y de un solo pie es semejante.

Varias razones justifican esta diferencia. En general los olivares adultos en terrenos de alta pendiente presentan una mayor proporción de olivos con un solo pie que los mismos olivares en suelos con pendiente moderada (tabla III-10). Como se ha visto la producción es menor en olivares en alta pendiente que en baja pendiente. Por otro lado, la mayor producción en olivares adultos de más de un pie está probablemente asociada con un mayor índice de cobertura³⁵, una medida que no ha sido posible efectuar en este trabajo.

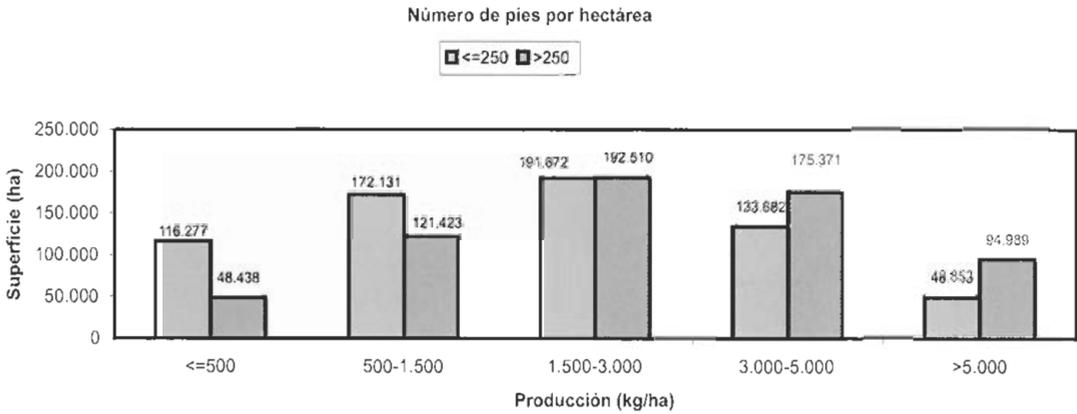
Producción (kg/ha) – número de pies por hectárea

El número de pies por hectárea está muy relacionado con la densidad de plantación y con el número de pies por árbol. Para el estudio de la relación de esta variable con la producción se han considerado los olivares con un número menor o igual de 250 pies/ha y aquellos con más de 250 pies/ha.

Según se puede observar en el gráfico III-47 en los dos estratos de producción más baja existe un predominio de olivares con menor número de pies por hectárea. En el estrato intermedio de producción la superficie de olivares de una y otra clase se igualan, mientras que en los dos estratos restantes es más abundante la superficie de olivar con más de 250 pies/ha.

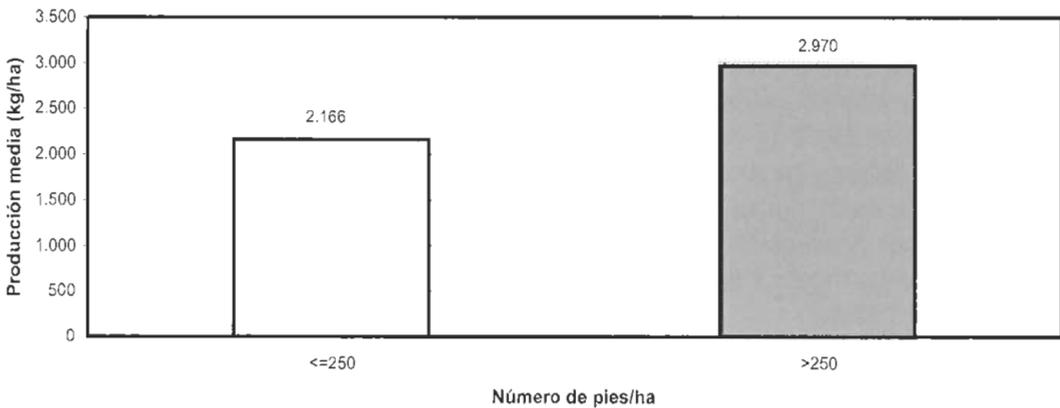
³⁵ El índice de cobertura se define como el porcentaje de la superficie total del terreno que ocupa la proyección de la copa.

Gráfico III-47: Superficie del olivar andaluz en función del número de pies por hectárea y la producción de la declaración de cultivo.



En el gráfico III-48 se presenta la influencia del número de pies por hectárea en la producción media, observándose que la producción aumenta al hacerlo el número de pies por hectárea.

Gráfico III-48: Producción media del olivar andaluz en función del número de pies por hectárea de la declaración de cultivo.

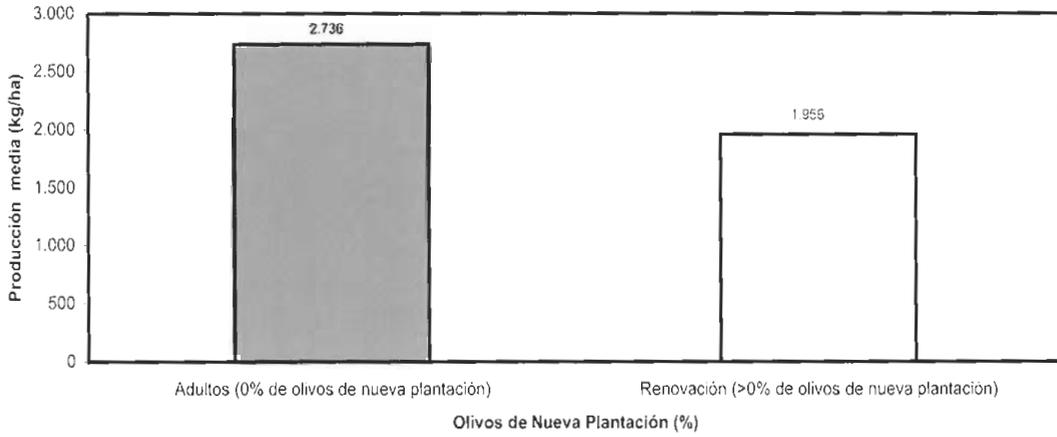


Producción (kg/ha) – olivos de nueva plantación

La producción está muy relacionada con el porcentaje de olivos de nueva plantación, como se pone de manifiesto al comparar la producción media del olivar adulto frente al olivar en renovación (gráfico III-49).

Los olivares en renovación poseen una menor producción media debido al peso de los olivos de nueva plantación que, o bien no han entrado en producción, o bien no han alcanzado su techo productivo.

Gráfico III-49: Producción media del olivar andaluz en función del porcentaje de olivos de nueva plantación de la declaración de cultivo.

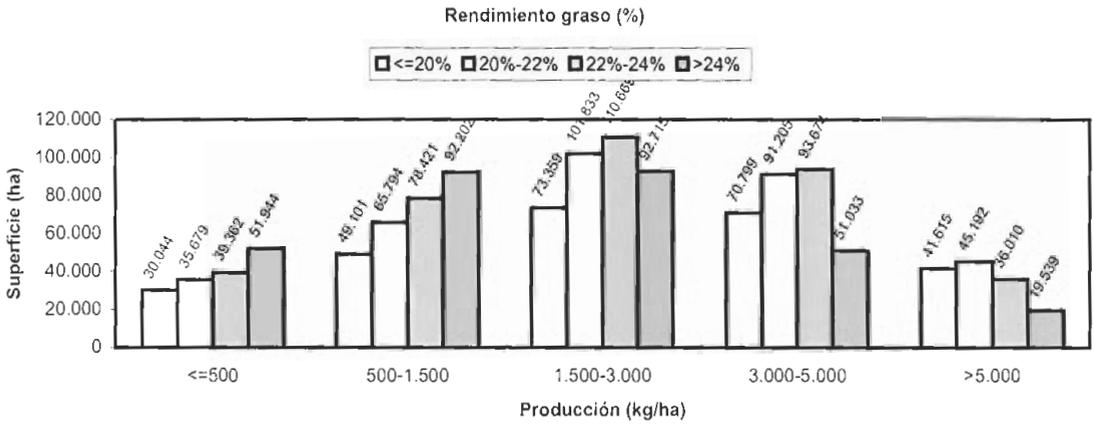


Producción (kg/ha) – rendimiento graso

Se ha estimado el rendimiento graso medio de la declaración de cultivo como el cociente entre los kilogramos de aceite obtenido y los kilogramos de aceituna destinados a la producción de aceite. Para el estudio de la relación entre la producción y el rendimiento graso se han considerado cuatro estratos de esta última variable: menor o igual al 20%, entre el 20 y el 22%, entre el 22 y el 24% y más del 24%.

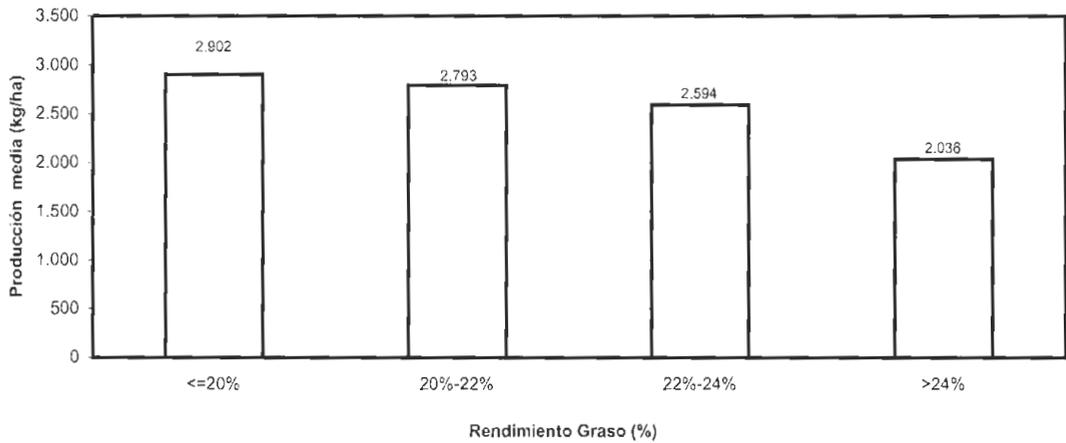


Gráfico III-50: Superficie del olivar andaluz en función del rendimiento graso y la producción de la declaración de cultivo.



En el gráfico anterior se observa una disminución de los estratos de mayor rendimiento graso al aumentar la producción, lo que se traduce en una menor producción en los olivares de mayor rendimiento graso (gráfico III-51).

Gráfico III-51: Producción media del olivar andaluz en función del rendimiento graso de la declaración de cultivo.



3.3.5.- Relación entre las variables: producción (kg/ha), régimen de cultivo, pendiente y número de pies por árbol

A continuación se presenta la distribución de la superficie de olivar andaluz en función de las variables que poseen mayor incidencia sobre la producción del olivar. En este apartado se ha estudiado la distribución de la superficie en función de la producción, la pendiente, el régimen de cultivo y el número de pies por árbol, y en el siguiente se ha estudiado esta distribución en función de estas mismas variables pero sustituyendo la pendiente por la densidad de plantación.

En los gráficos III-52 y III-53 se muestra la superficie de olivar en función de la producción, pendiente y número de pies por árbol tanto para secano como para regadío y el gráfico III-54 se representa la producción media del olivar andaluz según los tipos establecidos para las variables antes mencionadas.

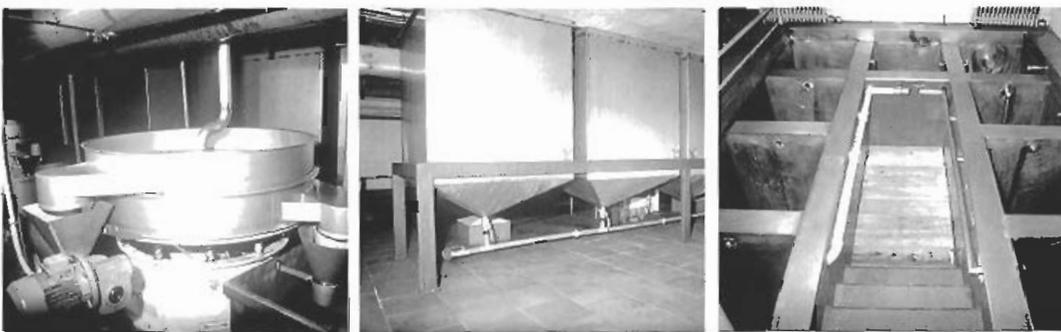


Gráfico III-52: Superficie de olivar andaluz de secano en función de la producción, pendiente y número de pies por árbol.

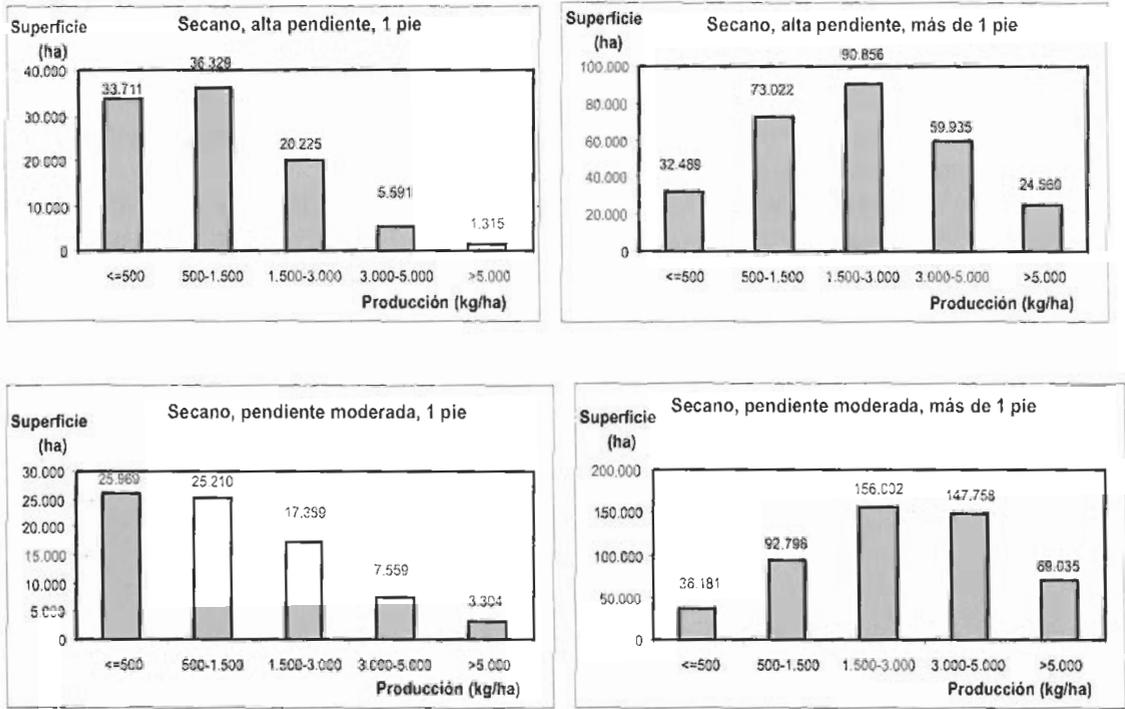


Gráfico III-53: Superficie de olivar andaluz de regadío en función de la producción, pendiente y número de pies por árbol.

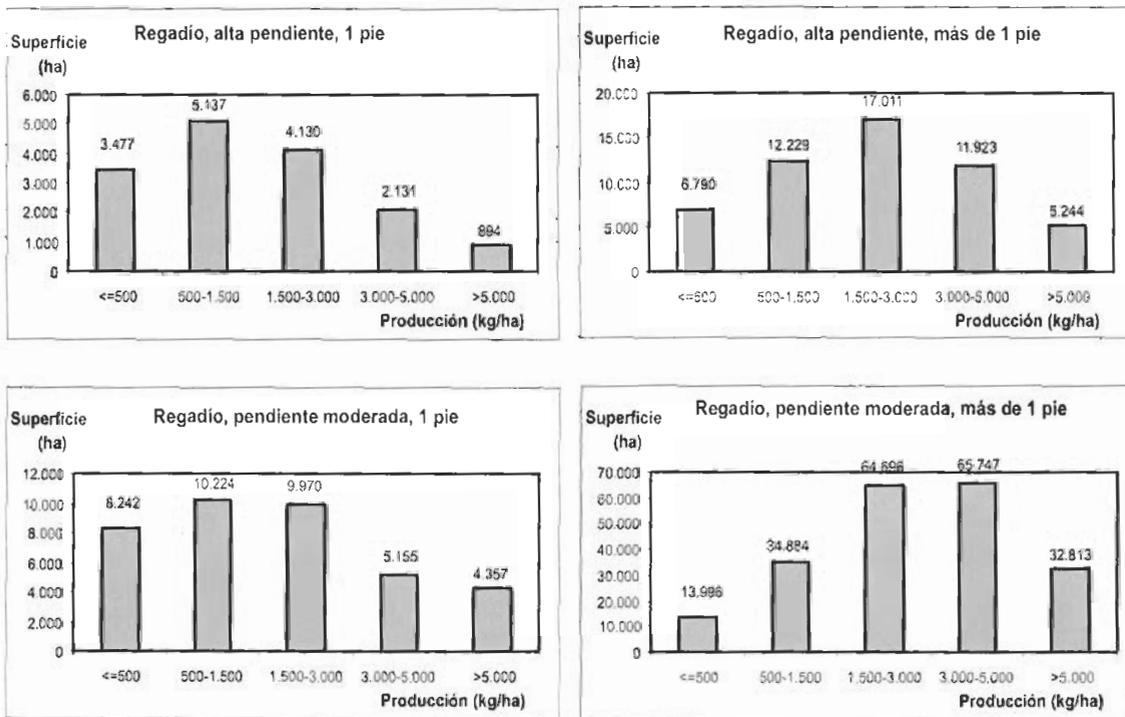
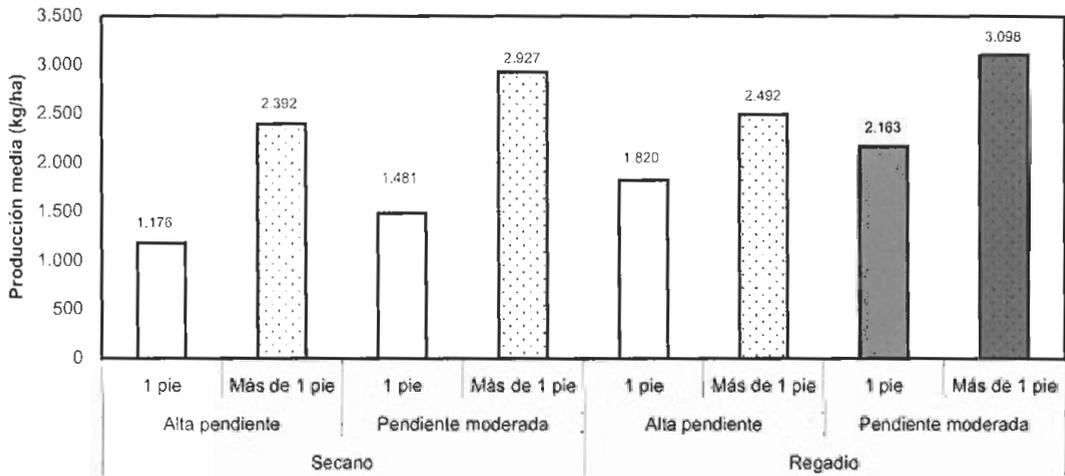


Gráfico III-54: Producción media del olivar andaluz en función del régimen de cultivo, la pendiente y el número de pies por árbol.



En general se observa que al estratificar según las variables especificadas se mantienen las relaciones que venían observándose entre cada una de estas variables y la producción. Así, las mayores diferencias en producción se registran entre los olivares a un pie y a más de un pie, cualquiera que sea la pendiente y el régimen de cultivo, aunque las diferencias son mayores en seco que en regadío. De igual forma, los olivares situados en pendientes moderadas muestran mayores producciones que los situados en pendientes altas, cualquiera que sea el régimen de cultivo o el número de pies por árbol. Por último, cabe destacar que las diferencias en producción entre seco y regadío se expresan de forma más patente en los olivares a un pie, frente a los olivares establecidos a varios pies por olivo.

3.3.6.-Relación entre las variables: producción (kg/ha), régimen de cultivo, densidad de plantación y número de pies por árbol

En los gráficos III-55 y III-56 se muestra la superficie de olivar en función de la producción, densidad de plantación y número de pies por árbol tanto para seco como para regadío y el gráfico III-57 se representa la producción media del olivar andaluz según los tipos establecidos para las variables antes mencionadas.



Gráfico III-55: Superficie de olivar andaluz de secano en función de la producción, densidad de plantación y número de pies por árbol.

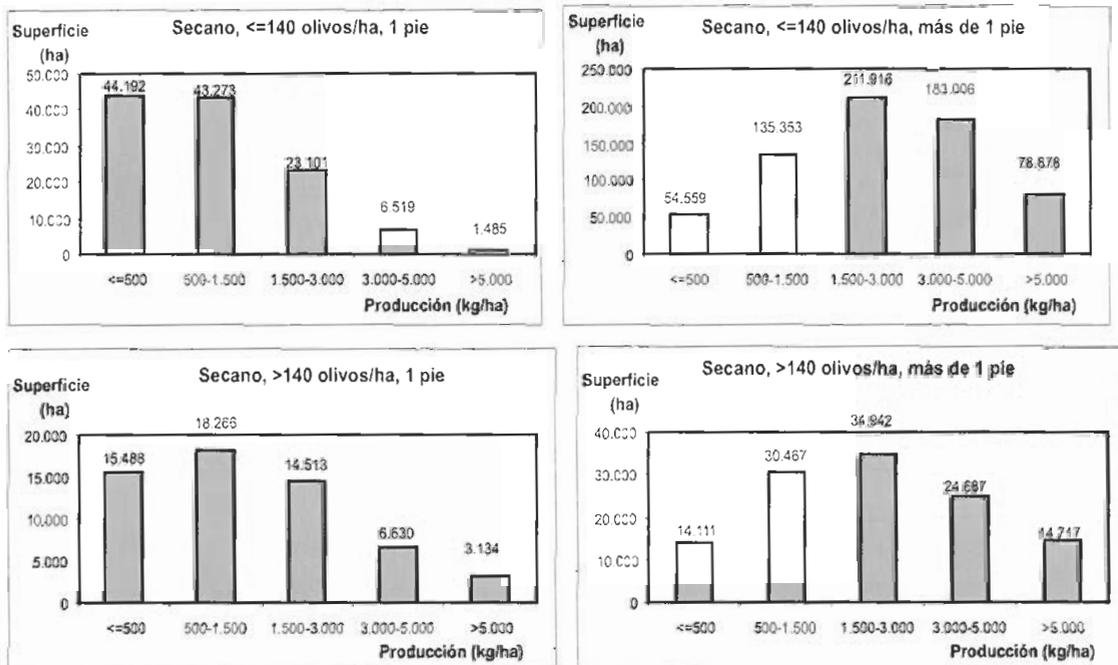


Gráfico III-56: Superficie de olivar andaluz de regadío en función de la producción, densidad de plantación y número de pies por árbol.

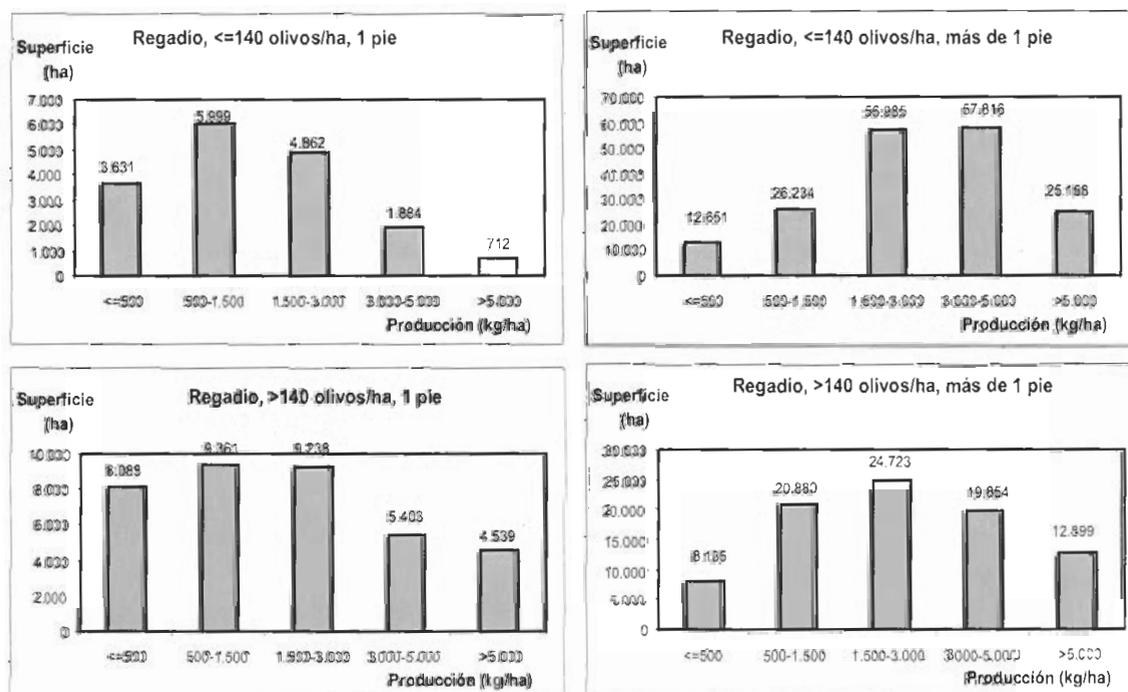
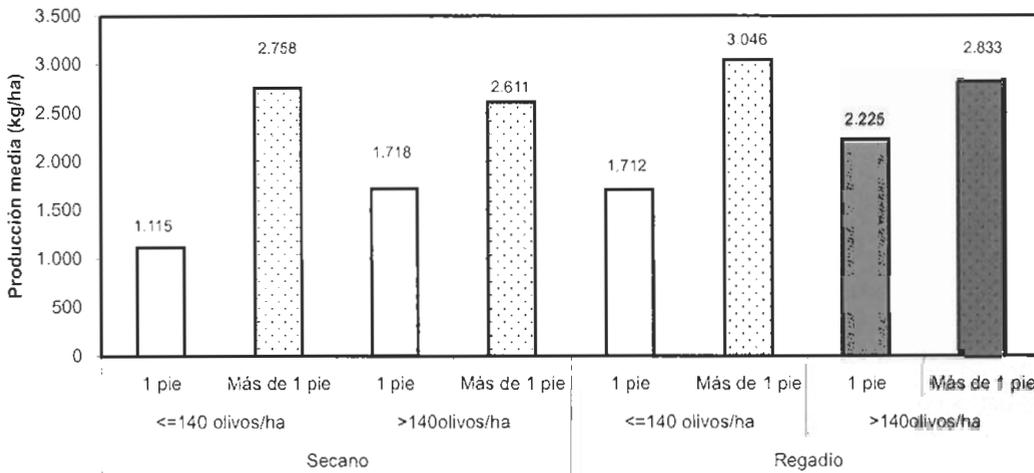
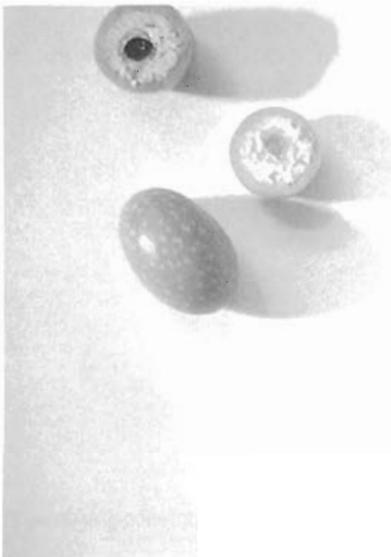


Gráfico III-57: Producción media del olivar andaluz en función del régimen de cultivo, la densidad de plantación y el número de pies por árbol.



Análogamente a lo observado en el gráfico III-54, al estudiar la relación de las variables régimen de cultivo, densidad y número de pies por árbol, con la producción, se observa que las mayores diferencias en producción se registran entre los olivares a un pie y a más de un pie, cualquiera que sea la densidad y el régimen de cultivo, expresándose mayores diferencias en secoano que en regadío.

La densidad y el número de pies por árbol influyen conjuntamente sobre la producción, registrándose mayores producciones en olivares a un pie, si éstos se encuentran a mayores densidades, mientras que en olivares a más de un pie se registran mayores producciones en los cultivados con densidades inferiores, aunque las diferencias en producción en función de la densidad son más acusadas a un pie que a varios pies.



3.4.- OLIVAR EN RENOVACIÓN

La mayoría del olivar andaluz corresponde a explotaciones constituidas por plantaciones adultas, concretamente el 75,8% de la superficie pertenece a explotaciones sin olivos de nueva plantación. No obstante, en la superficie restante se efectúa una renovación de los olivares, bien sea total o parcial, variando ésta desde la mera reposición de árboles perdidos a la constitución de nuevas plantaciones de olivar, pasando por una amplia gama de situaciones intermedias entre las que se encuentra el incremento de densidad de plantaciones adultas.

Las nuevas plantaciones de olivar suelen llevar asociado un paquete tecnológico más innovador que el que se registra en las plantaciones tradicionales, incorporando frecuentemente variedades más productivas, mayores densidades de plantación, riego (cuando existe disponibilidad de agua) y plantaciones de olivos con un solo pie por árbol para posibilitar la recolección mecanizada. En los siguientes apartados se estudian las relaciones que existen entre el olivar en renovación y algunas de las principales variables que expresan el cambio tecnológico en el olivar.

Para relacionar el olivar en renovación y las variables régimen de cultivo, densidad de plantación, pendiente y producción, se ha representando el valor medio de cada una de estas variables con el porcentaje de olivos de nueva plantación por declaración, ésta última segmentada en estratos de 5% de amplitud. Por otra parte, la relación con el número de pies por árbol se ilustra representando el porcentaje de superficie que presentan declaraciones a un pie por árbol frente al porcentaje de olivos de nueva plantación por declaración, para los mismos estratos. Finalmente, se muestran las variedades de olivar predominantes por provincia, tanto para olivar adulto como para olivar en renovación. A continuación se describen las relaciones entre el olivar en renovación y las variables mencionadas³⁶.

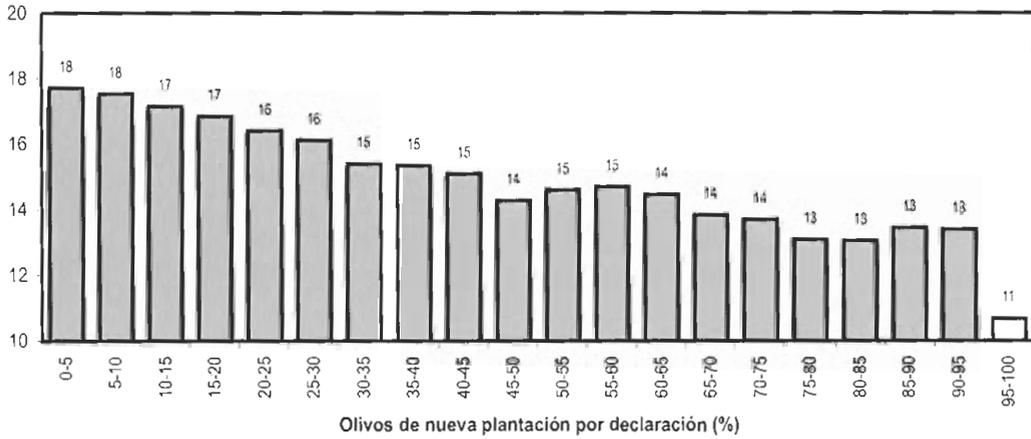
3.4.1.- Pendiente

El gráfico III-58 relaciona la pendiente con el porcentaje de olivos de nueva plantación, apreciándose como a medida que aumenta éste, esto es, conforme nos movemos desde plantaciones adultas que renuevan una parte mínima de la misma hacia nuevas plantaciones, la pendiente media en la que se ubican estas explotaciones tiende a disminuir, lo que indica una tendencia a realizar nuevas plantaciones en terrenos menos escarpados que en los que se ubica el olivar adulto, lo que redundaría en la facilitación de las labores susceptibles de ser mecanizadas y en unos menores costes de cultivo respecto a olivares análogos situados en mayores pendientes.

³⁶ Asimismo, se ha analizado la relación entre olivar en renovación y tamaño de explotación, no encontrándose un patrón definido, por lo que no se incluye en este apartado.

Gráfico III-58: Pendiente media del olivar con olivos de nueva plantación, en función del porcentaje de olivos de nueva plantación por declaración.

Pendiente media



3.4.2.- Variedad

Las nuevas plantaciones muestran una pauta clara en relación con el material vegetal empleado.

En la tabla III-6 se muestran, por provincias, aquellas variedades que suponen más del 3% de la superficie total tanto en olivar adulto como en olivar en renovación.



Tabla III-6: Superficie provincial ocupada por las variedades de olivo predominantes en olivar adulto y en renovación.

ALMERÍA

Variedad de olivo	Adulto		En renovación	
	ha	%	ha	%
'Lechín de Granada'	1.599	17,2%	448	9,0%
'Azulejo'	971	10,4%	236	4,7%
'Arbequina'	507	5,5%	422	8,4%
'Hojiblanca'	105	1,1%	269	5,4%
'Picual'	3	0,04%	2.282	45,6%
Otras variedades	6.121	65,8%	1.344	26,9%
Total	9.306	100%	5.001	100%

HUELVA

Variedad de olivo	Adulto		En renovación	
	ha	%	ha	%
'Verdial de Huévar'	9.008	35,6%	1.576	28,4%
'Manzanilla Serrana'	6.846	27,0%	251	4,5%
'Manzanilla de Sevilla'	5.271	20,8%	1.216	21,9%
'Picual'	1.392	5,5%	1.559	28,1%
'Arbequina'	510	2,0%	704	12,7%
Otras variedades	2.289	9,0%	251	4,5%
Total	25.315	100%	5.556	100%

CÁDIZ

Variedad de olivo	Adulto		En renovación	
	ha	%	ha	%
'Lechín de Sevilla'	11.705	71,3%	1.653	47,2%
'Picual'	2.039	12,4%	1.085	31,0%
'Hojiblanca'	720	4,4%	192	5,5%
'Verdial'	698	4,3%	252	7,2%
'Arbequina'	59	0,4%	165	4,7%
Otras variedades	1.194	7,3%	154	4,4%
Total	16.414	100%	3.501	100%

JAÉN

Variedad de olivo	Adulto		En renovación	
	ha	%	ha	%
'Picual'	522.043	98,7%	51.230	97,6%
Otras variedades	6.933	1,3%	1.274	2,4%
Total	528.977	100%	52.504	100%

CÓRDOBA

Variedad de olivo	Adulto		En renovación	
	ha	%	ha	%
'Picual'	118.788	39,6%	14.084	41,9%
'Hojiblanca'	98.531	32,9%	9.188	27,3%
'Nevadillo negro'	32.193	10,7%	3.612	10,7%
'Picudo'	20.323	6,8%	2.838	8,4%
'Alameño blanco'	12.468	4,2%	55	0,2%
'Arbequina'	2.957	1,0%	1.258	3,7%
Otras variedades	14.540	4,8%	2.608	7,8%
Total	299.799	100%	33.642	100%

MÁLAGA

Variedad de olivo	Adulto		En renovación	
	ha	%	ha	%
'Hojiblanca'	63.485	66,9%	15.974	63,2%
'Verdial de Vélez-Málaga'	8.395	8,8%	2.705	10,7%
'Aloreña'	7.979	8,4%	2.684	10,6%
'Picual'	6.025	6,3%	1.991	7,9%
'Lechín de Sevilla'	3.210	3,4%	600	2,4%
Otras variedades	5.858	6,2%	1.323	5,2%
Total	94.951	100%	25.276	100%

GRANADA

Variedad de olivo	Adulto		En renovación	
	ha	%	ha	%
'Picual'	90.085	67,0%	32.476	76,7%
'Hojiblanca'	23.914	17,8%	4.109	9,7%
'Picudo'	4.851	3,6%	563	1,3%
Otras variedades	15.694	11,7%	5.206	12,3%
Total	134.543	100%	42.355	100%

SEVILLA

Variedad de olivo	Adulto		En renovación	
	ha	%	ha	%
'Manzanilla de Sevilla'	55.928	33,8%	8.310	27,2%
'Hojiblanca'	42.745	25,8%	7.605	24,9%
'Lechín de Sevilla'	26.188	15,8%	3.604	11,8%
'Picual'	9.632	5,8%	3.034	9,9%
'Gordal Sevillana'	7.530	4,5%	1.759	5,8%
'Verdial'	6.760	4,1%	1.829	6,0%
'Pico Limón'	6.545	4,0%	225	0,7%
'Arbequina'	3.177	1,9%	2.239	7,3%
Otras variedades	7.053	4,3%	1.944	6,4%
Total	165.557	100%	30.551	100%

El olivar en renovación ha mostrado una modificación más o menos acusada de las variedades empleadas en el cultivo del olivo en la mayor parte de las provincias. Este hecho es más patente en las provincias menos olivareras, en las que el peso del olivar de nueva plantación es mayor. Las variedades 'Picual' y 'Arbequina' y en menor grado 'Hojiblanca', aparecen fuera de su zona de ubicación tradicional y no se circunscriben a sus áreas tradicionales (destacando el caso de 'Arbequina', originaria de Cataluña). Por último, las variedades consideradas en la mayoría de las zonas como más productivas y de rápida entrada en producción ganan peso para renovar el olivar, desplazando a variedades tradicionales, en algunos casos menos productivas. Por ejemplo, en Cádiz la variedad 'Lechín de Sevilla' ha pasado de contabilizar el 71,3% del olivar adulto a sólo el 47,2% del olivar en renovación, dejando paso a 'Picual', que se sitúa ya con un 31,0% del nuevo olivar.



Esta extensión de algunas variedades fuera de su zona de origen ha sido posible gracias al desarrollo viverístico basado en el empleo del estaquillado semileñoso, técnica que reemplaza la utilización de propágulos de mayor tamaño.

Este hecho, unido a la ayuda a la producción, que ha incentivado la utilización de variedades más productivas y de más rápida entrada en producción, ha motivado que se modifique en distinto grado la estructura varietal de las diferentes provincias. Así, destaca la importancia creciente que tiene la variedad 'Picual', originaria de Jaén, que constituye ya una de las variedades más importantes en el olivar en renovación de Almería, Huelva y Cádiz, pese a no ser una variedad tradicional en estas provincias. Su precocidad de entrada en producción, alta productividad, elevado rendimiento graso y facilidad de cultivo, son algunas de las características que han propiciado su expansión.

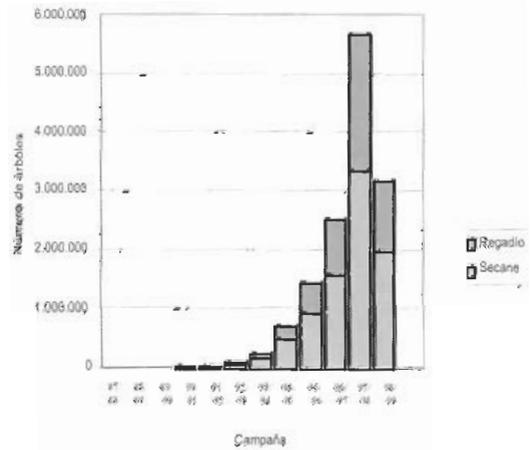
La variedad 'Arbequina' contabiliza más del 3% del olivar andaluz en renovación, destacando especialmente Huelva, Almería y Sevilla, donde ya supone el 12,7%, 8,4% y 7,3% de las nuevas plantaciones respectivamente. Esta variedad se caracteriza por su precoz entrada en producción, buen rendimiento graso y excelente calidad de aceite que alcanza elevados precios. Por el contrario, el pequeño tamaño de sus frutos dificulta su recolección mecanizada.

3.4.3.- Régimen de cultivo

Si se estudia la evolución del número de olivos de nueva plantación desde 1989 (gráfico III-59), diferenciando entre secano y regadío, se puede observar cómo la expansión de las nuevas plantaciones ha estado acompañada del aumento de la proporción de éstas en regadío. Así, en la campaña 1997/98 que fue de máximas plantaciones ante la inminencia de la limitación de superficie que se sabía iba a establecer la reforma de la OCM, más del 40% de los árboles plantados lo fueron en regadío.

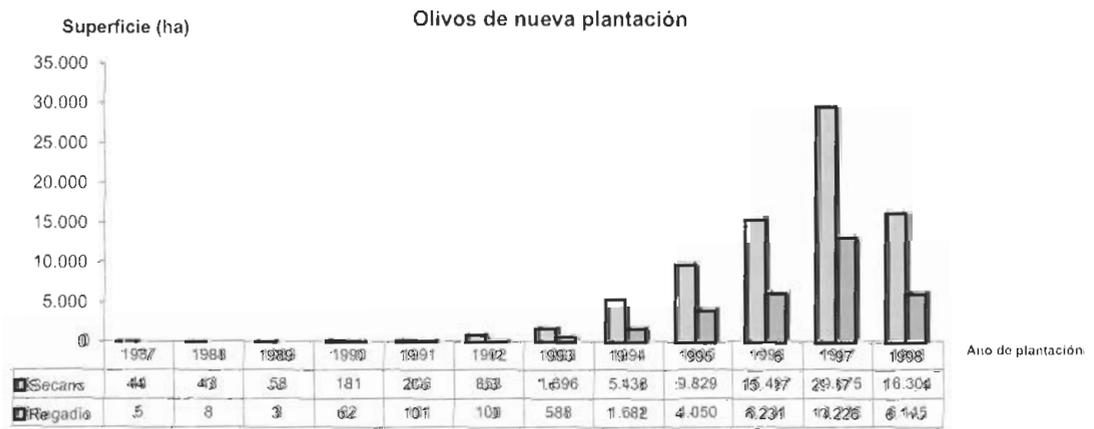
Gráfico III-59: Evolución del número de olivos de nueva plantación.

La determinación de la superficie total ocupada por las nuevas plantaciones resulta dificultosa debido a la asociación de olivos productivos y de nueva plantación en una misma parcela, lo que impide conocer la superficie ocupada por cada tipo de olivo ya que éstos no tienen por qué estar plantados a igual densidad. Debido a ello se ha determinado la superficie total ocupada por las nuevas plantaciones mediante la asignación de una superficie a cada olivo de nueva plantación a partir de un valor de densidad



media provincial para las nuevas plantaciones, particularizando para secano y regadío. Para el cálculo de dicha densidad de plantación se han seleccionado las parcelas en las que el número de olivos de nueva plantación representaba más del 95% del número total de olivos, calculando la densidad media provincial con estos casos³⁷. Los resultados obtenidos se muestran en el gráfico III-60.

Gráfico III-60: Evolución de la superficie de olivos de nueva plantación en Andalucía.

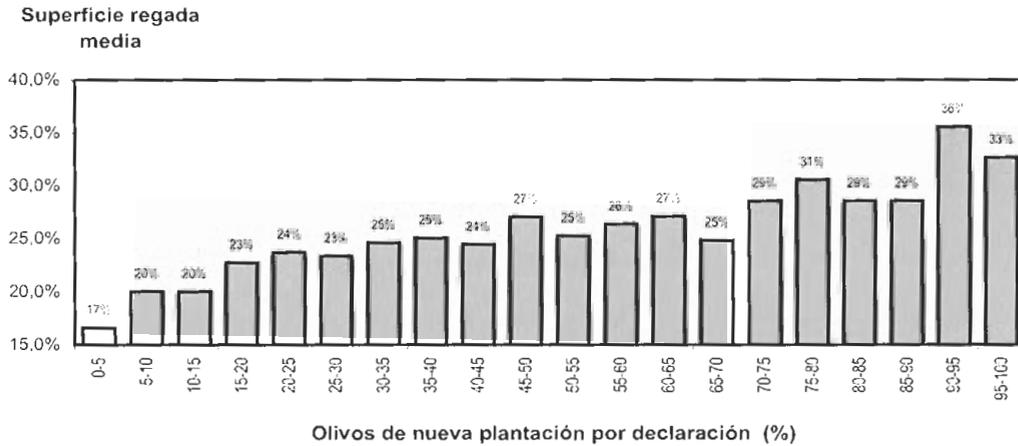


³⁷ Aquellos casos en los que las densidades de plantación eran inferiores a 50 árboles/ha o superiores a 1.000 árboles/ha no fueron considerados en este cálculo.

La localización de las nuevas plantaciones, tanto de secano como de regadío, se recoge en la figura 19 del Anexo.

La relación entre el riego por explotación y el porcentaje de olivar de nueva plantación (gráfico III-61), muestra una relación positiva, es decir, se observa que conforme aumenta el porcentaje de olivos nueva plantación aumenta también el porcentaje de superficie regada.

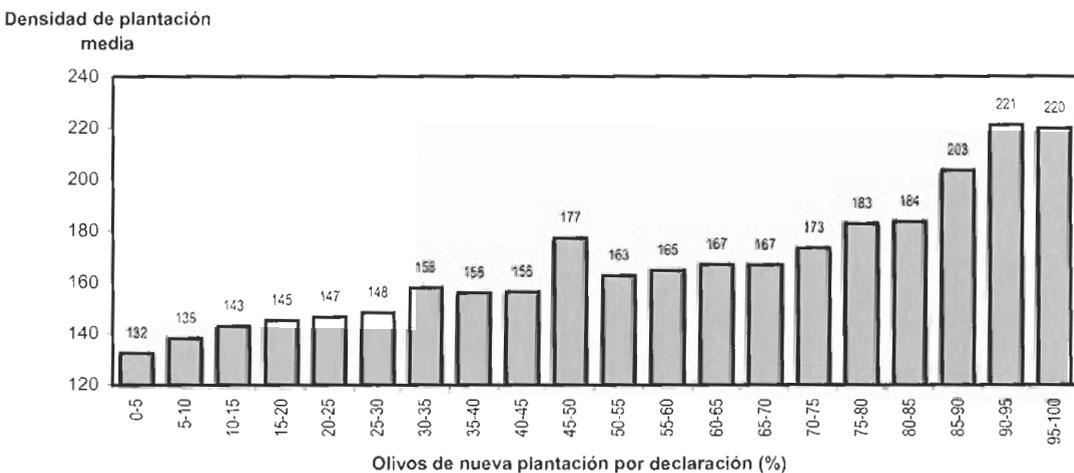
Gráfico III-61: Porcentaje medio de superficie regada por declaración, para el olivar con olivos de nueva plantación, en función del porcentaje por declaración de olivos de nueva plantación.



3.4.4.- Densidad de plantación

La relación entre el olivar en renovación y la densidad de plantación se muestra en el gráfico III-62. En este gráfico se observa la asociación existente entre ambas variables ya que, a medida que se incrementa el porcentaje de olivos de nueva plantación, la densidad media de las declaraciones contenidas en el estrato tiende a aumentar, superando los 200 árboles por hectárea de media en declaraciones con más del 85% de olivos improductivos.

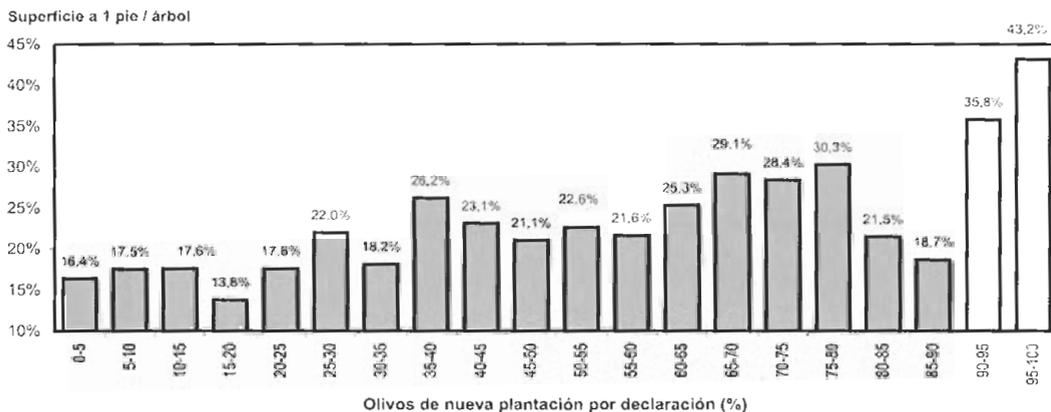
Gráfico III-62: Densidad de plantación media por declaración del olivar con olivos de nueva plantación, en función del porcentaje de olivos de nueva plantación por declaración.



3.4.5.- Número de pies por árbol

El gráfico III-63 muestra el porcentaje de superficie de olivar cultivada a un pie por árbol, en función del porcentaje por parcela de olivos de nueva plantación.

Gráfico III-63: Porcentaje de superficie de olivar a un solo pie por árbol, en función del porcentaje de olivos de nueva plantación por declaración.

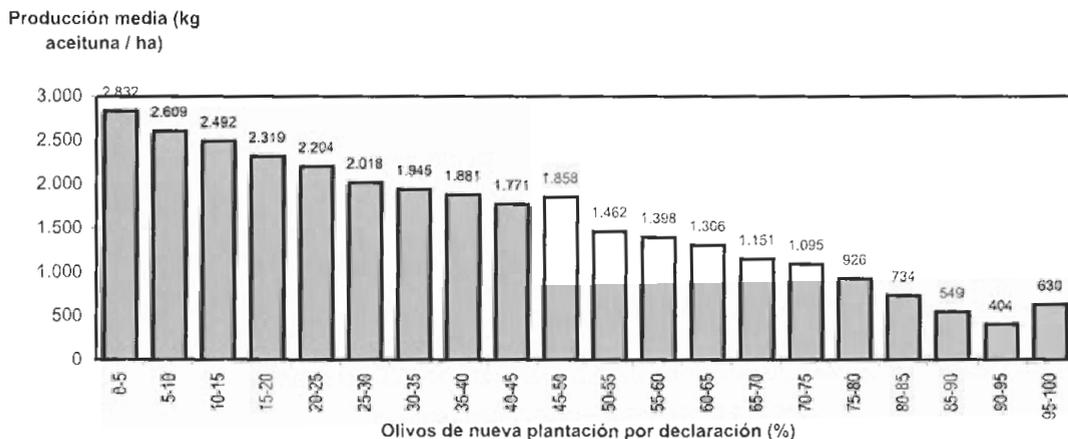


Puede apreciarse que conforme nos desplazamos hacia un mayor porcentaje de olivos de nueva plantación por declaración, el porcentaje total de superficie cultivada a un pie tiende a aumentar, pasando de valores inferiores al 30% a valores en torno al 40%, lo que indica una tendencia a realizar nuevas plantaciones a un pie. No obstante, existe un porcentaje importante de nuevas plantaciones (más del 56%) que optan por un mayor número de pies por árbol, tal como ocurre en numerosas zonas andaluzas de olivicultura tradicional.

3.4.6.- Producción

La relación entre producción y olivos de nueva plantación se muestra en el gráfico III-64. Como cabe esperar, las explotaciones en las que los olivos de nueva plantación tienen un mayor peso presentan menores producciones, debido a que dichos olivos aún no han entrado en producción o se encuentran aún con producciones muy bajas, en relación a olivos adultos de sus mismas características.

Gráfico III-64: Producción media por declaración, en función del porcentaje de olivos de nueva plantación por declaración.



Parece, pues, concluyente que las nuevas plantaciones han incorporado como rasgos diferenciales respecto al olivar tradicional las siguientes:

- a) Utilización de suelos de menor pendiente y, por tanto, de mayor potencial productivo y menor riesgo de erosión (ver gráfico III-58).
- b) Elección varietal orientada a la precocidad de entrada en producción, alta producción por hectárea y rendimiento graso.
- c) Plantaciones con mayor proporción de riego.
- d) Plantaciones con mayor proporción de árboles por hectárea.
- e) Plantaciones con mayor proporción de árboles con un solo pie aunque aun persistan mayoritariamente los árboles con varios pies.

3.5.- ESTABLECIMIENTO DE UNA TIPOLOGÍA DE EXPLOTACIONES OLIVARE-RAS ANDALUZAS

3.5.1.- Introducción

El objetivo de este apartado es establecer una clasificación de las explotaciones oliveras andaluzas en un número de clases que permita obtener una visión de conjunto de la realidad del olivar andaluz.

Las relaciones entre variables analizadas en anteriores apartados ponen de manifiesto la riqueza de la información disponible y las enormes posibilidades de combinación existentes de cara al objetivo perseguido, así como el importante incremento que sufre el número de clases al aumentar el número de variables implicadas en la clasificación.

Ante esta situación se optó por establecer dos clasificaciones o tipologías de olivar diferentes dependiendo de que los criterios de clasificación se basen en variables agronómicas o estructurales de las plantaciones.

Las variables seleccionadas para clasificar las explotaciones por criterios agronómicos fueron la presencia de olivos de nueva plantación (lo que indica renovación del material vegetal), el régimen de cultivo (secano/regadío), la densidad de plantación, el número de pies por árbol y la pendiente media de la explotación. La densidad de plantación y el número de pies por



árbol se han integrado para conformar una medida de la intensividad de la explotación, considerando olivar intensivo a aquel que se ajusta a pautas de aumento de densidad de plantación (por encima de un umbral fijado en 140 olivos / ha), y que se adecua a la recolección mecánica mediante vibrador de tronco, esto es, que ha sido formado a un pie por árbol.

Como variables de interés para describir cada una de las clases resultantes de esta clasificación se seleccionaron los valores medios por explotación de las siguientes variables: tamaño de explotación, densidad de plantación, producción (expresada en kilogramos de aceituna por hectárea), y porcentaje de olivos de nueva plantación, junto con tres índices que expresan en qué medida se incorpora el paquete tecnológico propugnado por la nueva olivicultura. Estos índices son el índice de riego, el índice de densidad y el índice de pies por árbol.

El **índice de riego** se obtiene como el porcentaje de superficie de una clase que está cultivada en regadío, el **índice de densidad** expresa el porcentaje de superficie de la clase que corresponde a explotaciones con densidades de plantación superiores a 140 olivos/ha, y por último, el **índice pies por árbol** indica el porcentaje de superficie de la clase que corresponde a explotaciones consideradas a un solo pie por árbol.

Para la clasificación basada en criterios estructurales se decidió utilizar como variable de clasificación únicamente el tamaño de la explotación, y como variables descriptivas de cada una de las clases los valores medios por explotación de las variables: número de parcelas, tamaño medio de parcela, pendiente, densidad de plantación, porcentaje de olivos de nueva plantación y producción en kilogramos de aceituna por hectárea, además de los índices anteriormente mencionados (densidad, riego y pies por árbol).

En los siguientes apartados se describen con más detalle las clasificaciones establecidas y los resultados obtenidos.



3.5.2.- Clasificación de las explotaciones olivareras andaluzas basada en criterios agronómicos

La tabla III-7 muestra como se han aplicado los criterios de clasificación a la base de datos de declaraciones de cultivo disponible y la tabla III-8 y el gráfico III-65 los resultados obtenidos.

Tabla III-7: Definición de clases de olivar en función de criterios agronómicos

Edad de la plantación	Régimen de cultivo	Intensividad	Pendiente
1.- Adulto (0% nueva plantación)	1.1.- Secano (0% riego)	1.1.1.- Tradicional (>1 pie/árbol o densidad <=140 olivos/ha)	1.1.1.1.- Alta pendiente (>15%)
			1.1.1.2.- Pendiente Moderada (<=15%)
		1.1.2.- Intensivo (1 pie/árbol y densidad>140 olivos/ha)	1.1.2.1.- Alta pendiente (>15%)
			1.1.2.2.- Pendiente Moderada (<=15%)
	1.2.- Regadío (>0% riego)	1.2.1.- Tradicional (>1 pie/árbol o densidad <=140 olivos/ha)	1.2.1.1.- Alta pendiente (>15%)
			1.2.1.2.- Pendiente Moderada (<=15%)
		1.2.2.- Intensivo (1 pie/árbol y densidad>140 olivos/ha)	1.2.2.1.- Alta pendiente (>15%)
			1.2.2.2.- Pendiente Moderada (<=15%)
2.- Renovación (>0% nueva plantación)	2.1.- Secano (0% riego)	2.1.1.- Tradicional (>1 pie/árbol o densidad <=140 olivos/ha)	2.1.1.1.- Alta pendiente (>15%)
			2.1.1.2.- Pendiente Moderada (<=15%)
		2.1.2.- Intensivo (1 pie/árbol y densidad>140 olivos/ha)	2.1.2.1.- Alta pendiente (>15%)
			2.1.2.2.- Pendiente Moderada (<=15%)
	2.2.- Regadío (>0% riego)	2.2.1.- Tradicional (>1 pie/árbol o densidad <=140 olivos/ha)	2.2.1.1.- Alta pendiente (>15%)
			2.2.1.2.- Pendiente Moderada (<=15%)
		2.2.2.- Intensivo (1 pie/árbol y densidad>140 olivos/ha)	2.2.2.1.- Alta pendiente (>15%)
			2.2.2.2.- Pendiente Moderada (<=15%)

Tabla III-8: Descripción de las clases de olivar establecidas en función de criterios agronómicos

Código	Definición	Declaraciones		Superficie		Tamaño medio de la explotación (ha)	Densidad media por explotación (olivos/ha)	Producción media por explotación (kg aceituna/ha)	Porcentaje medio de olivos de nueva plantación por explotación (%)
		Número	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje				
1111	Adultas/secano/tradicional/alta pendiente	75.529	29,78	308.547	24,14	4,09	113,73	2.259	-
1112	Adultas/secano/tradicional/pendiente moderada	85.405	33,67	412.422	32,26	4,83	110,82	2.964	-
1121	Adultas/secano/intensivo/alta pendiente	7.307	2,88	21.660	1,69	2,96	202,53	1.530	-
1122	Adultas/secano/intensivo/pendiente moderada	5.829	2,30	21.993	1,72	3,77	199,42	2.201	-
1211	Adultas/regadio/tradicional/alta pendiente	12.687	5,00	48.493	3,79	3,82	138,19	2.661	-
1212	Adultas/regadio/tradicional/pendiente moderada	23.834	9,40	149.921	11,73	6,29	139,38	3.412	-
1221	Adultas/regadio/intensivo/alta pendiente	1.721	0,68	4.224	0,33	2,45	219,95	2.276	-
1222	Adultas/regadio/intensivo/pendiente moderada	1.962	0,77	20.778	1,63	10,59	239,86	2.545	-
2111	Renovación/secano/tradicional/alta pendiente	13.804	5,44	82.940	6,49	6,01	121,61	1.807	25,35
2112	Renovación/secano/tradicional/pendiente moderada	10.786	4,25	97.176	7,60	9,01	126,40	2.094	31,17
2121	Renovación/secano/intensivo/alta pendiente	1.988	0,78	6.050	0,47	3,04	204,80	1.164	33,33
2122	Renovación/secano/intensivo/pendiente moderada	1.685	0,66	8.492	0,66	5,04	198,36	1.330	46,23
2211	Renovación/regadio/tradicional/alta pendiente	3.717	1,47	22.772	1,78	6,13	154,92	1.856	28,25
2212	Renovación/regadio/tradicional/pendiente moderada	5.576	2,20	61.224	4,79	10,98	193,67	2.224	35,04
2221	Renovación/regadio/intensivo/alta pendiente	942	0,37	2.357	0,18	2,50	231,88	1.726	32,49
2222	Renovación/regadio/intensivo/pendiente moderada	891	0,35	9.291	0,73	10,43	246,79	1.613	42,65
Total		253.663	100	1.278.339	100	5,04	128,12	2.982	15,49

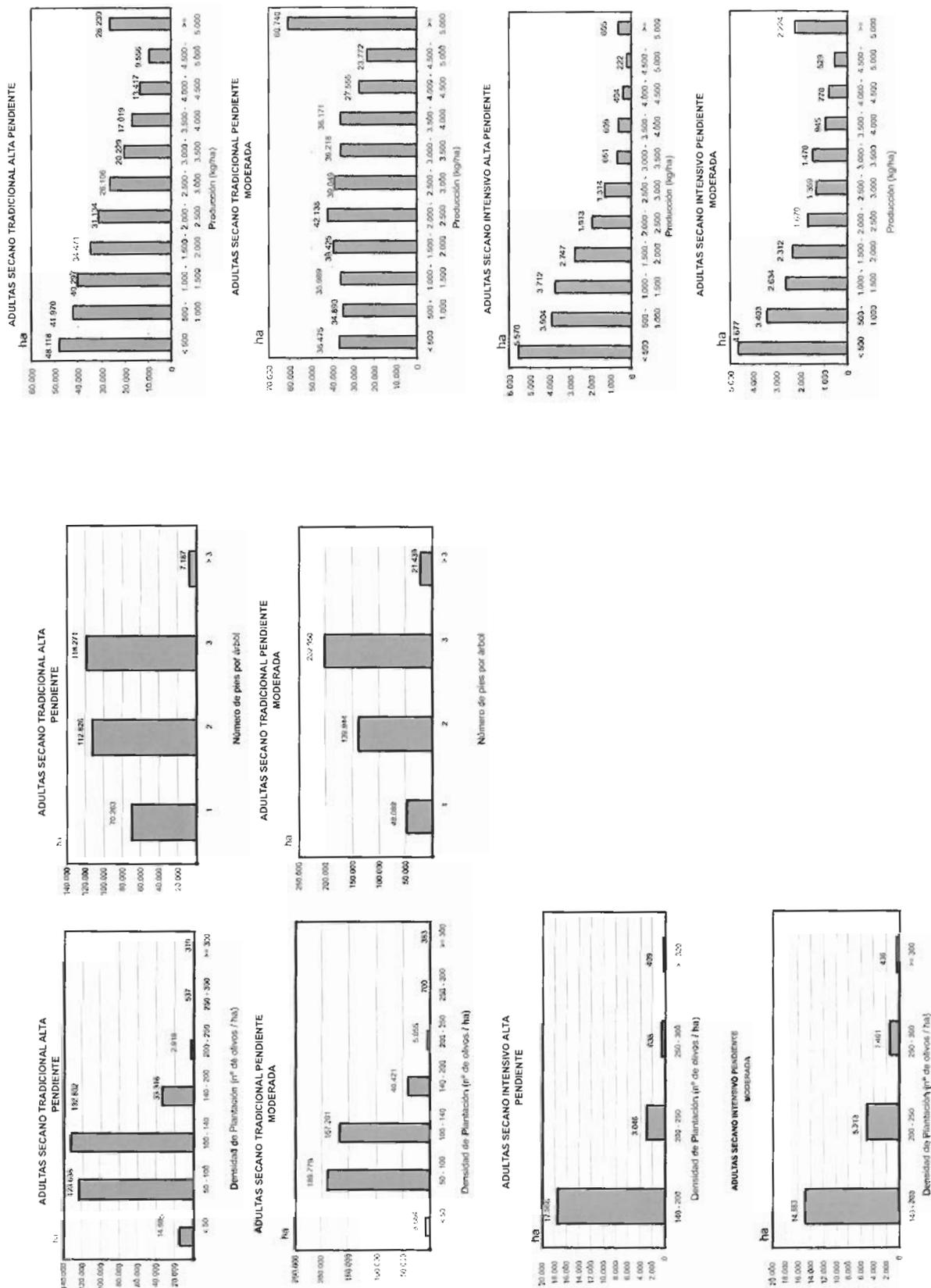
Código	Definición	Índice de riego ¹ (%)	Índice de densidad ² (%)	Índice de pies por árbol ³ (%)
1111	Adultas/secano/tradicional/alta pendiente	-	11,98	19,66
1112	Adultas/secano/tradicional/pendiente moderada	-	11,26	8,46
1121	Adultas/secano/intensivo/alta pendiente	-	-	-
1122	Adultas/secano/intensivo/pendiente moderada	-	-	-
1211	Adultas/regadio/tradicional/alta pendiente	59,43	19,31	15,49
1212	Adultas/regadio/tradicional/pendiente moderada	68,97	26,42	3,07
1221	Adultas/regadio/intensivo/alta pendiente	72,43	-	-
1222	Adultas/regadio/intensivo/pendiente moderada	85,33	-	-
2111	Renovación/secano/tradicional/alta pendiente	-	16,59	17,21
2112	Renovación/secano/tradicional/pendiente moderada	-	22,38	8,86
2121	Renovación/secano/intensivo/alta pendiente	-	-	-
2122	Renovación/secano/intensivo/pendiente moderada	-	-	-
2211	Renovación/regadio/tradicional/alta pendiente	56,97	38,91	11,30
2212	Renovación/regadio/tradicional/pendiente moderada	63,91	46,80	3,91
2221	Renovación/regadio/intensivo/alta pendiente	66,08	-	-
2222	Renovación/regadio/intensivo/pendiente moderada	84,04	-	-
Total		16,78	8,35	24,73

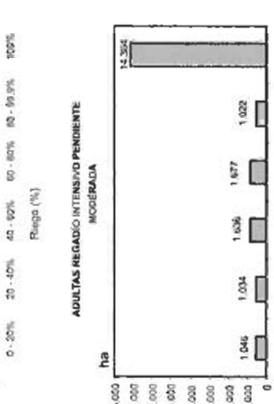
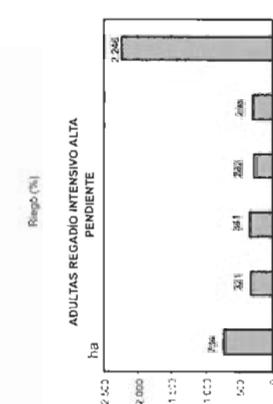
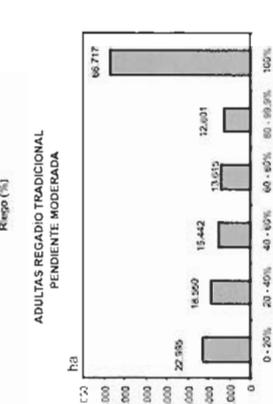
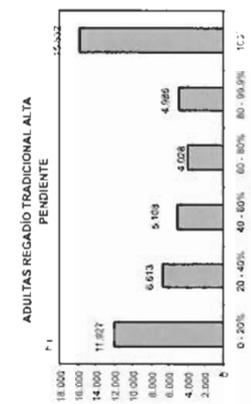
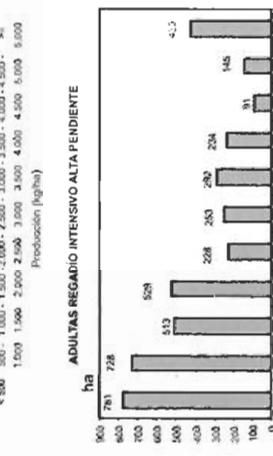
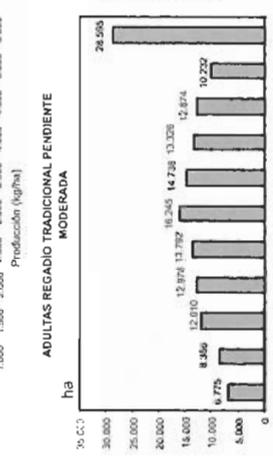
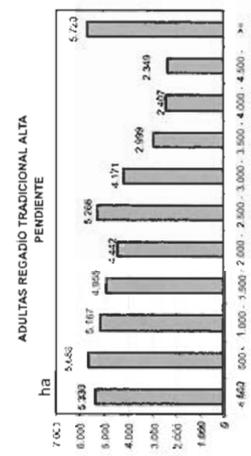
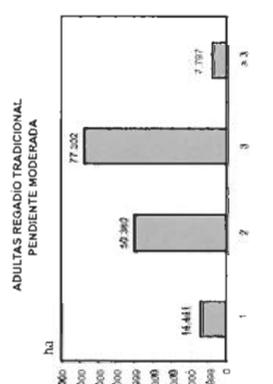
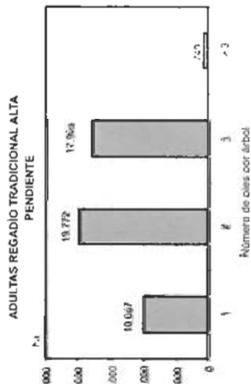
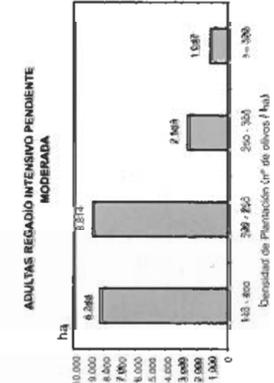
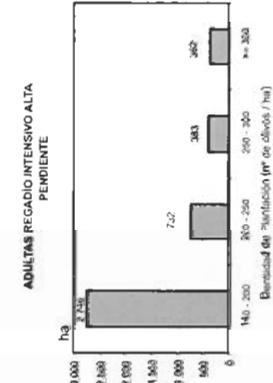
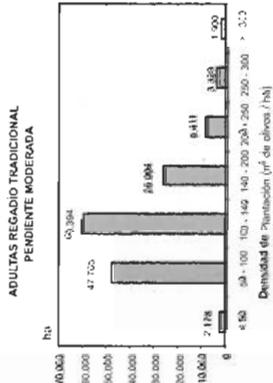
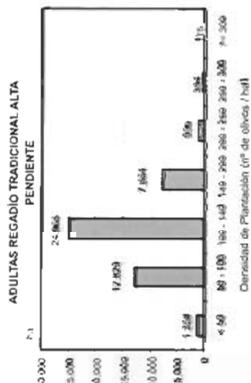
¹ Porcentaje de superficie regada.

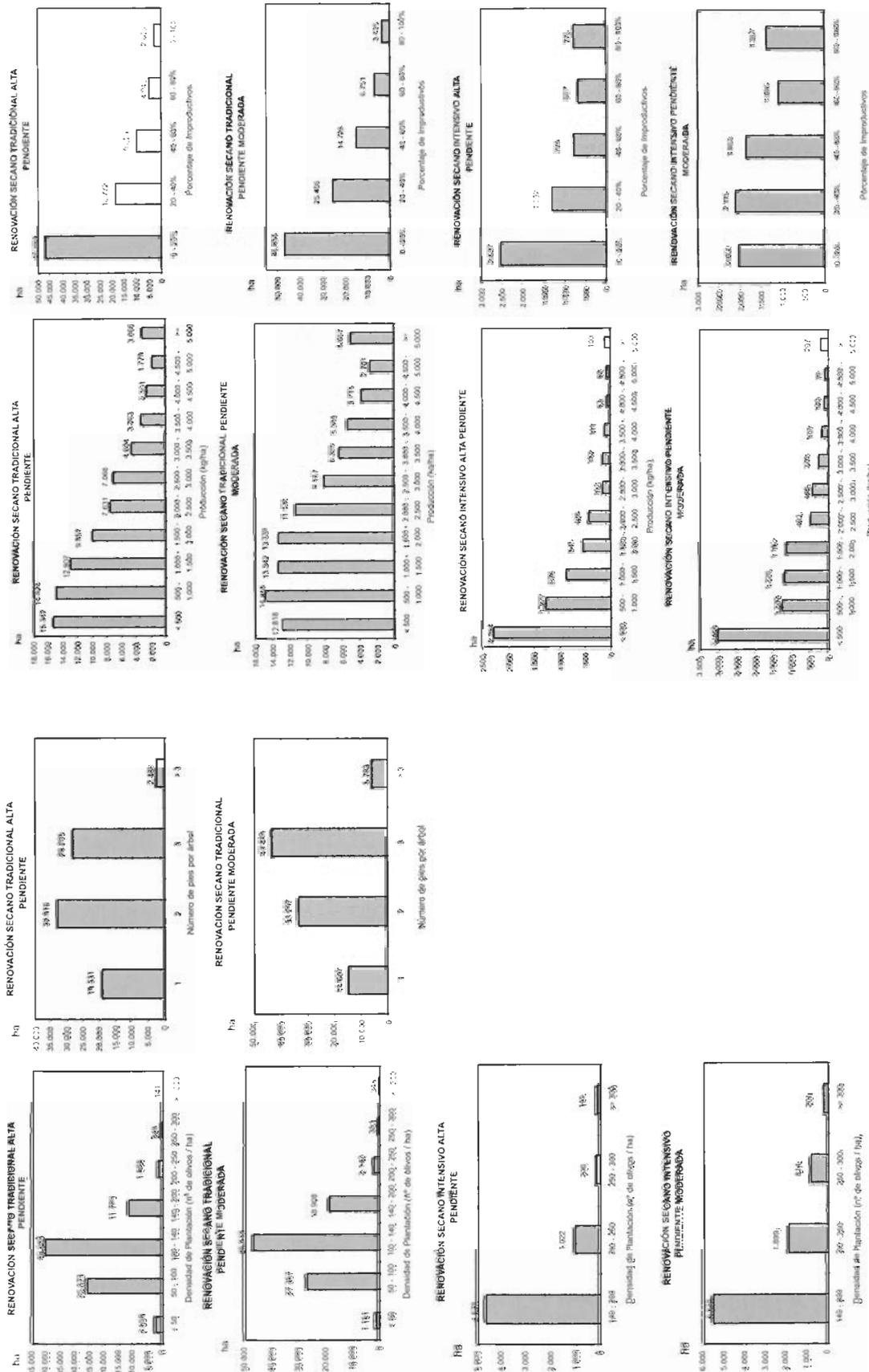
² Porcentaje de superficie correspondiente a explotaciones con más de 140 árboles por hectárea.

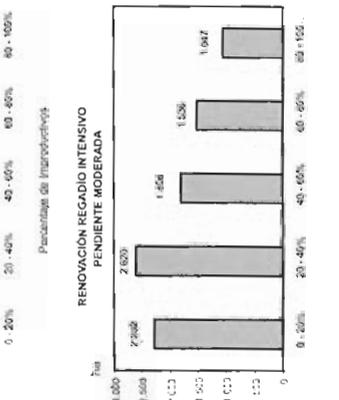
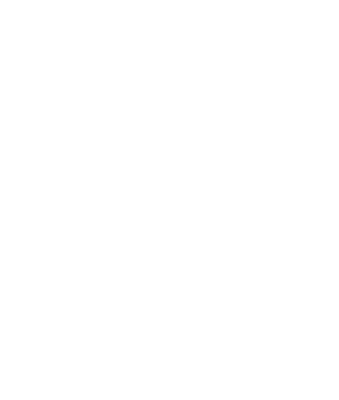
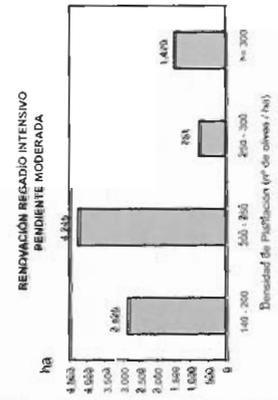
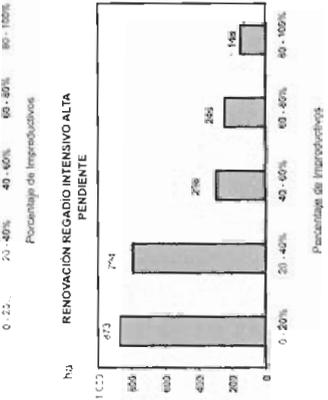
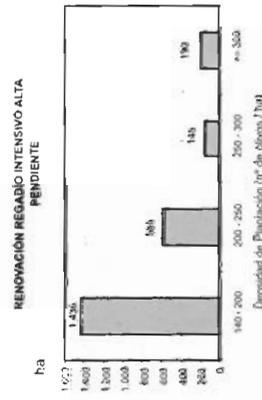
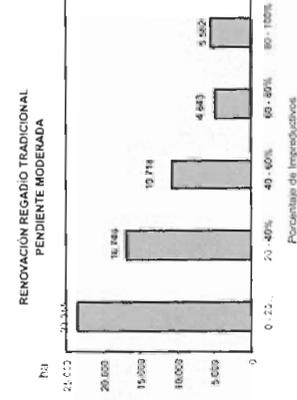
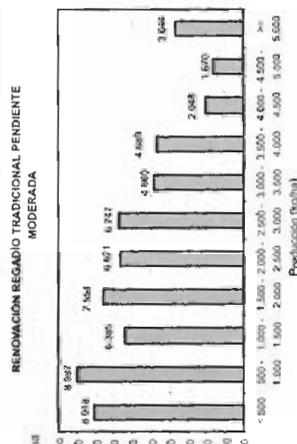
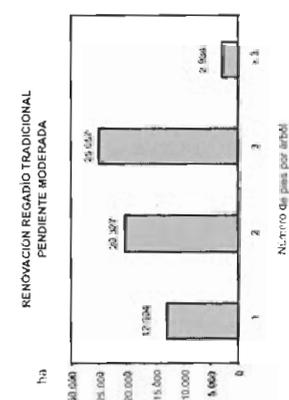
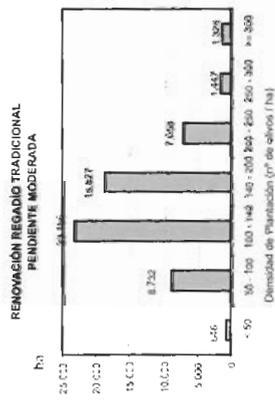
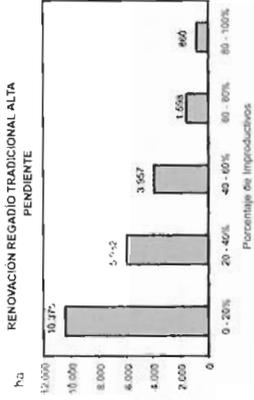
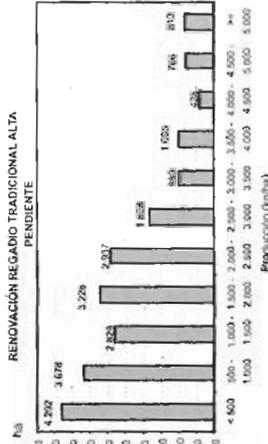
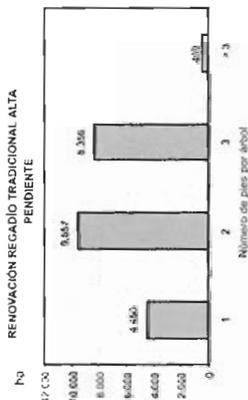
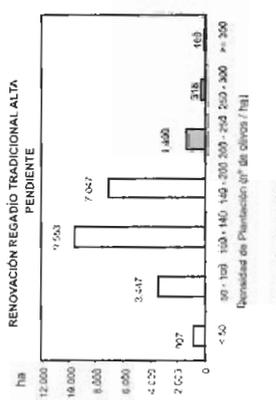
³ Porcentaje de superficie correspondiente a explotaciones consideradas con un solo pie por árbol.

Gráfico III-65: Descripción de las clases de olivar establecidas en función de criterios agronómicos.









Los tipos de olivar más importantes en Andalucía, tanto en número de explotaciones (63,45%), como en superficie ocupada (56,40%), corresponden a olivar adulto de secano tradicional, seguido en importancia por el olivar adulto de regadío tradicional, situado en pendientes moderadas (11,73% superficie). Como cabe esperar, las mayores producciones corresponden a los olivares adultos tradicionales situados en pendientes moderadas, tanto en riego (3.412 kg /ha) como en secano (2.964 kg / ha), seguidos por el olivar adulto en regadío.

Asimismo, se observa un mayor tamaño de explotación en las clases de olivar correspondientes a olivares de riego en pendiente moderada, alcanzándose valores medios de hasta 10-11 hectáreas. En lo que respecta al olivar de riego, en los tipos correspondientes a olivar intensivo el porcentaje total de superficie regada alcanza mayores valores que los registrados en el olivar tradicional de riego.

En la figura 20 del Anexo se presenta la distribución geográfica de las clases de olivar establecidas en función de criterios agronómicos.

3.5.3.- Clasificación de las explotaciones olivareras andaluzas basada en criterios estructurales

La tabla III-9 muestra como se han aplicado los criterios de clasificación a la base de datos de declaraciones de cultivo, y la tabla III-10 y el gráfico III-66 los resultados obtenidos.

Tabla III-9. Definición de clases de olivar en función de criterios estructurales

Tamaño de explotación
1.Explotaciones muy grandes: <i>Declaraciones de cultivo con una superficie >100 hectáreas</i>
2.Explotaciones grandes: <i>Declaraciones de cultivo con una superficie comprendida entre 40 y 100 hectáreas</i>
3.Explotaciones medianas: <i>Declaraciones de cultivo con una superficie comprendida entre 10 y 40 hectáreas</i>
4.Explotaciones pequeñas <i>Declaraciones de cultivo con una superficie inferior o igual a 10 hectáreas</i>

Tabla III-10: Descripción de las clases de olivar establecidas en función de criterios estructurales

Código	Definición	Declaraciones		Superficie		Tamaño de explotación medio (ha)	Número medio de parcelas por explotación	Producción media por explotación (kg aceituna / ha)	Densidad media por explotación (olivos/ha)	Porcentaje medio de olivos de nueva plantación por explotación (%)	Pendiente media por explotación (%)
		Número	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje						
1	Muy Grandes	949	0,36	165.211	12,92	174,09	11,14	2.114	124,17	9,53	11,25
2	Grandes	3.345	1,32	199.502	15,61	59,64	7,59	2.348	119,92	7,32	12,02
3	Medianas	20.545	8,04	370.195	28,96	18,02	6,29	2.567	116,01	6,42	13,80
4	Pequeñas	228.824	90,27	543.431	42,51	2,37	2,74	2.764	129,34	4,52	15,80
Total	-	253.663	100	1.278.339	100	5,04	3,12	2.141	128,12	4,73	15,57

Tabla III-10 (continuación)

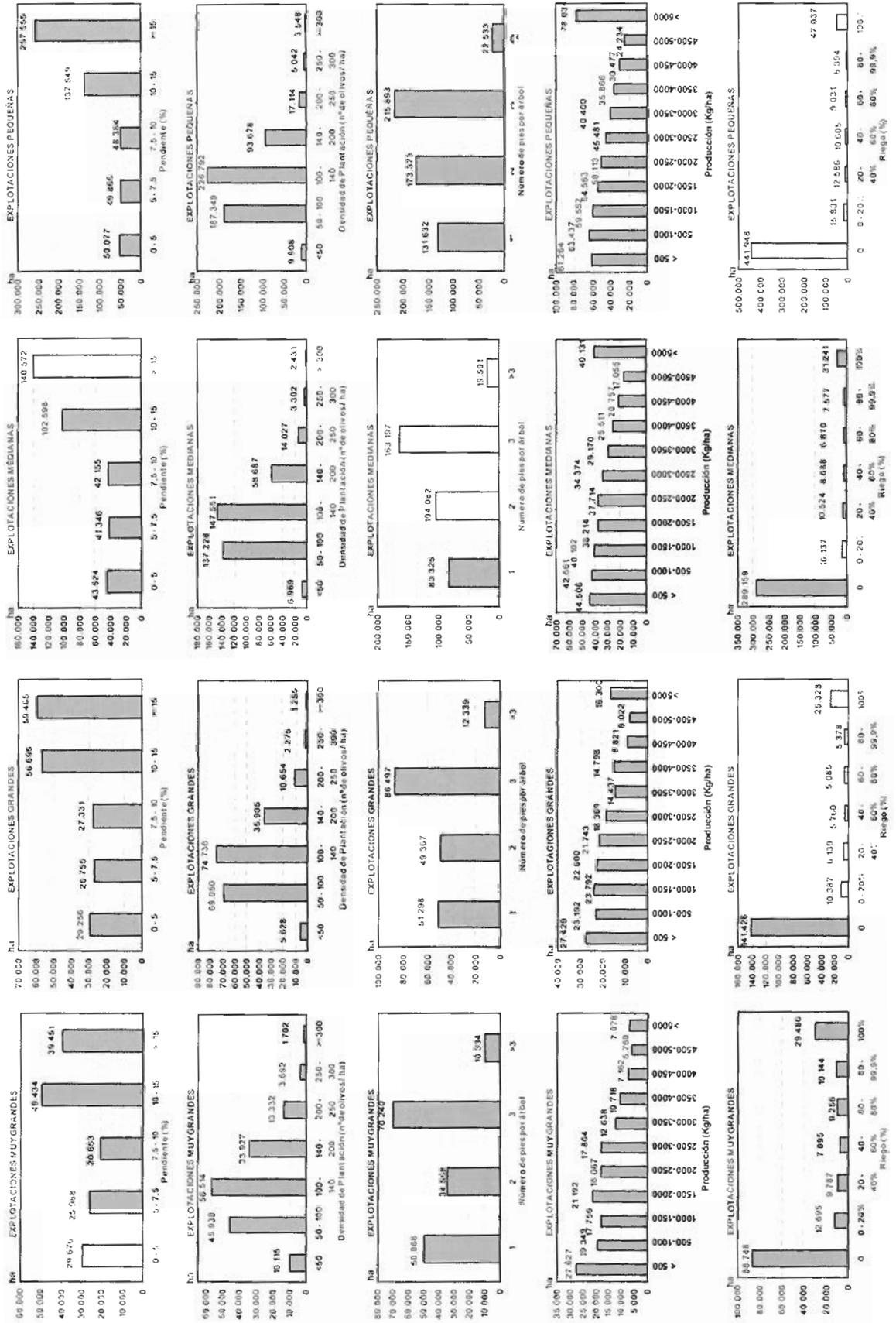
Código	Definición	Índice de riego ¹ (%)	Índice de densidad ² (%)	Índice de pies por árbol ³ (%)
1	Muy grandes	32,18	34,32	30,31
2	Grandes	19,81	27,67	25,71
3	Medianas	14,04	23,70	22,51
4	Pequeñas	12,85	24,10	24,22
Total		16,78	25,84	24,73

¹ Porcentaje de superficie regada.

² Porcentaje de superficie correspondiente a explotaciones con más de 140 árboles por hectárea.

³ Porcentaje de superficie correspondiente a explotaciones consideradas con un solo pie por árbol.

Gráfico III-66: Descripción de las clases de olivar establecidas en función de criterios estructurales



Si clasificamos el olivar andaluz en función de criterios estructurales, uno de los datos más llamativos es el importante número de explotaciones pequeñas (con menos de 10 hectáreas) existentes, 90,27% del total, aunque contribuyen tan solo con el 42,51% de la superficie total.

Cabe destacar que estas explotaciones pequeñas se caracterizan por una mayor producción y una mayor pendiente media por explotación, en comparación con los restantes grupos de explotaciones.

Por otra parte, las explotaciones muy grandes, esto es, cuyo tamaño de explotación supera las 100 hectáreas, destacan porque poseen los mayores índices de densidad, riego y pies por árbol, así como el porcentaje medio más elevado de superficie regada por explotación, 28,89%, de improductivos, 9,53% y además es el grupo con menor pendiente media (11,25%).

En la figura 21 del Anexo se presenta la distribución geográfica de las clases de olivar establecidas en función de criterios estructurales.



4.- COSTES DE CULTIVO Y MANO DE OBRA DEL OLIVAR

4.1.- INTRODUCCIÓN

Dentro de la caracterización del olivar andaluz, en este apartado se estudiará la estructura de costes en la que incurren las distintas explotaciones olivareras y la mano de obra empleada en el cultivo del olivar. Ambos factores constituyen un elemento propio de cada explotación y presentan una enorme variabilidad, dependiendo tanto de las características físicas de la plantación como del sistema de gestión empresarial asumido en la explotación.

El objetivo, al igual que en el caso de la caracterización productiva es doble: descriptivo y de incorporación de la información a un modelo de explotaciones olivareras.

La diferencia fundamental estriba en que en este caso se trata de variables sobre las que se dispone de escasa información, por lo que para su estudio es necesario utilizar una metodología diferente a la empleada en aquellas descritas en el apartado 3 del presente capítulo.

Los objetivos perseguidos, unidos al trabajo previo de caracterización productiva, condicionan el estudio de diferentes maneras. En este caso, a la necesidad de disponer de información para cada oleicultor individual, de manera que ésta sea una característica más de la explotación al igual que la superficie, producción o densidad de plantación, se suma el requerimiento de que estos datos se puedan relacionar con las características productivas recogidas en las bases de datos institucionales y que sean permanentemente actualizables.

Además, la información de partida disponible, consistente en diversos estudios sobre costes, no tenía el suficiente grado de actualización ni el nivel de detalle deseable para establecer directamente dichas relaciones.

Igualmente, la diversa casuística y el número ingente de explotaciones olivareras hacían imposible pensar en una captura masiva de información, por lo que se optó por diseñar una metodología que, sin renunciar a la recogida de información en campo, resultase abordable en términos económicos y de tiempo. Así se optó por basarse en gran medida en el conocimiento de expertos. Con ello, se pretende básicamente



camente estructurar y hacer accesible este conocimiento. En el apartado 4.2. se expone la metodología diseñada y en el 4.3. los resultados obtenidos.

4.2.- METODOLOGÍA

4.2.1.- Introducción

El objeto final perseguido es cuantificar, en términos económicos, los costes de cultivo del olivar así como el número de jornales a él asociados. El estudio se ha abordado con la amplitud necesaria para poder extender sus resultados a todas las explotaciones olivareras de Andalucía.

Con este objetivo y los condicionantes expuestos se diseñó la metodología que se describe a continuación:

A. Revisión bibliográfica y de otros trabajos no publicados sobre estudios de costes de cultivo y en particular sobre el olivar

El objeto de la revisión ha sido múltiple. Por un lado se ha analizado la información disponible sobre costes de cultivo con el fin de integrarla en el estudio, caso de ser directamente utilizable. En caso contrario se han analizado los distintos métodos de asignación de costes a las explotaciones olivareras para extraer las pautas a seguir. En concreto, se han determinado los diferentes conceptos de los que se compone el coste global, y las variables que influyen en la cuantía del mismo para establecer una tipología de explotaciones sobre la que abordar el estudio.

B. Consultas a expertos para el establecimiento de una tipología de explotaciones olivareras

La información obtenida de la revisión bibliográfica se completó con una serie de consultas a expertos para establecer clases amplias, pero a la vez lo más homogéneas posible en cuanto a su estructura de costes de cultivo.

C. Diseño y realización de encuestas sobre la estructura de costes

En esta etapa, que se ha desarrollado coincidiendo en el tiempo con la anterior, se ha diseñado un cuestionario orientado a determinar la estructura de costes de cada tipo de explotación. Asimismo dicho cuestionario ha sido cumplimentado por un número reducido de informantes cualificados (expertos en olivicultura y agricultores) a fin de obtener unos primeros resultados aproximados sobre el aspecto en estudio. Concretamente se realizaron 68 encuestas de las que resultaron válidas 62.

El objetivo no era tanto la cuantificación de costes, como el contraste y evaluación del propio cuestionario y de la tipología establecida en la segunda etapa.

D. Establecimiento de la estructura de costes a través del conocimiento de expertos

Finalmente, con toda la información disponible, depurada y complementada con el conocimiento de expertos en distintas vertientes del cultivo, se ha establecido una estructura de costes definitiva.

Para ello se programaron una serie de reuniones de grupos de trabajo reducidos (5-7 personas, incluyendo los expertos y 2 integrantes del equipo de trabajo del estudio) en las que se establecieron definitivamente:

- El modo de clasificar las explotaciones olivareras para la asignación de costes.

- Los conceptos a incluir en el coste global y el sistema de cuantificación de cada uno de ellos.

E. Obtención de precios actualizados

Hasta este momento se había profundizado únicamente en la frecuencia de las labores, tiempos empleados, maquinaria y necesidades de personal. En esta etapa, ante la necesidad de cuantificar los costes, se trataba de establecer precios para los factores de producción. Para ello se acudió a fuentes de información como los convenios colectivos del campo y a encuestas a empresas de prestación de servicios y de distribución de fitosanitarios relacionadas con el olivar.

F. Encuestas complementarias a las Oficinas Comarcales Agrarias (OCAs)

Dada la economía de recursos y tiempo que supone la utilización de las OCAs como informantes, debido a su dimensión, su distribución geográfica, su experiencia y conocimientos, y su contacto directo con los agentes de cada zona, a lo largo del estudio, se les plantearon varias encuestas complementarias con el fin de contrastar o profundizar en determinados aspectos.

Las etapas descritas no se han desarrollado de modo independiente, sino que han coincidido parcialmente en el tiempo, por tanto la información y resultados obtenidos a través de cada una de ellas han sido utilizados para tomar decisiones en otras. De este modo, ni la estructura de costes ni la clasificación de explotaciones finalmente establecida para su asignación son el resultado de una etapa concreta, sino el producto del tratamiento conjunto de la información obtenida en todas ellas. En los apartados que siguen a continuación se expone sintéticamente la estructura de costes y la clasificación de explotaciones finalmente adoptadas para la caracterización socioeconómica del olivar andaluz.

4.2.2.- Composición del coste global

El coste global del cultivo del olivar se compone de la suma de los costes directos y de los costes indirectos. Se han considerado como:

- Costes *directos*: los costes vinculados directamente con el proceso de producción. Comprenden los costes de maquinaria, mano de obra e insumos empleados en el cultivo propiamente dicho.

- Costes *indirectos* o de *estructura*: se refieren a la remuneración de los factores de producción necesarios para el funcionamiento de la empresa que son independientes de las actividades concretas que ésta lleve a cabo. Estos costes son difíciles de definir, ya que algunos factores de producción pueden pertenecer simultáneamente a la estructura de la empresa y a los factores directamente implicados en la producción.

4.2.3.- Selección de variables que determinan los costes de una explotación

Para la clasificación de las explotaciones oliveras se seleccionaron cinco variables que, se consideró, tenían especial relevancia en la conformación del coste global del cultivo. Estas fueron:

- Riego o no de la plantación. Esta variable supone un coste directo adicional (el del riego) y da lugar a un incremento de las producciones, aumentando por tanto la eficiencia y el coste de la recolección.

- Producción, expresada en kilogramos de aceituna por hectárea. El nivel de producción afecta principalmente al coste de la poda y de la recolección.
- Estructura de la plantación (densidad de plantación y número de pies por olivo). Este concepto diferencia a olivares tradicionales, menos adaptados a la mecanización de los olivares intensivos. Afecta a los costes directos en general.
- Pendiente de la explotación. Esta variable afecta directamente a los costes directos del cultivo al afectar al uso de maquinaria.
- Tamaño de explotación. El tamaño de la explotación puede repercutir en todos los costes de cultivo del olivar. Sin embargo, sólo se ha considerado para establecer los costes indirectos de la explotación.

4.2.4.- Establecimiento de la estructura de costes

Los costes directos comprenden, como ya se ha indicado, los costes de maquinaria, mano de obra e insumos empleados en el cultivo propiamente dicho, por lo que la siguiente etapa del proceso de estudio fue la determinación de las diferentes labores que constituyen un determinado manejo del cultivo. Dichas labores se trataron de forma independiente identificando para cada una de ellas su frecuencia, los tiempos empleados en llevarlas a cabo, las necesidades de maquinaria y personal, la dosis de productos empleados, etc.

A continuación se detallan cada una de las labores consideradas:

- Manejo de suelo: incluye el laboreo y los tratamientos herbicidas destinados a mantener el terreno libre de malas hierbas, y las labores para preparar el suelo para la recolección.
- Poda: recoge las actuaciones y costes de poda, limpia, eliminación de restos de poda y desvareto.
- Tratamientos fitosanitarios: comprende las aplicaciones de insecticidas y fungicidas empleados en el control de plagas y enfermedades del olivo. No se incluyen los tratamientos herbicidas al ser estos contemplados en el manejo del suelo. Sólo se consideran los tratamientos fitosanitarios más frecuentes en olivar, no teniéndose en cuenta enfermedades o plagas puntuales que requieran tratamientos adicionales en zonas o años concretos.
- Fertilización: incluye la materia prima de fertilizantes aplicados al suelo de forma sólida o disueltos en el agua de riego, y los aplicados a la hoja, así como sus costes de aplicación, excepto en el caso del coste de aplicación de los abonos foliares que no se contempla en este epígrafe, ya que normalmente este tipo de fertilizantes se aplican con los productos fitosanitarios en tratamientos conjuntos (incluidos en el epígrafe anterior).
- Riego: se incluyen los costes de impulsión, mantenimiento y amortización de la instalación de riego.
- Recolección: incluye la recolección, transporte y molturación³⁸ de la aceituna. Este punto tiene que permitir una actualización permanente ya que supone el principal coste de cultivo del olivar y se encuentra en una constante y rápida evolución hacia la mecanización.

³⁸ Se ha incluido el coste de transporte y molturación para posteriormente poder efectuar estudios que relacionen ingresos y costes por kilogramo de aceite.

Los conceptos que se han contemplado en relación a los costes indirectos son los siguientes: dedicación del director gerente, dedicación del técnico asesor, dedicación del encargado, Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI) y otros costes indirectos en los que se agrupan partidas tales como reparación y conservación de edificios, caminos y cercas, gastos de administración, análisis de agua, suelo, suministro de agua y electricidad para usos domésticos, etc. No se ha contemplado el seguro de Accidentes y Responsabilidad Civil ya que al no ser obligatorio es poco frecuente su contratación.

El coste de amortización de las plantaciones de olivar no se ha tenido en cuenta, considerando que el coste anual de amortización es reducido en comparación con el resto de los costes de cultivo, debido a la larga vida útil de las plantaciones.

4.2.5.- Clasificación de las explotaciones oliveras

Partiendo de la información precedente y tras la celebración de diversas sesiones de trabajo con los expertos, se estableció una clasificación definitiva de las explotaciones oliveras andaluzas para la determinación de sus costes de cultivo. Dicha clasificación se basó en las variables especificadas en el apartado 4.2.3. Adicionalmente, se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se consideró más operativo trabajar con marcas de clase en lugar de con intervalos. Esta decisión estuvo motivada por la mayor facilidad para asignar costes a una explotación con unas características concretas. El establecimiento de costes para determinados tipos permitiría su extensión al resto.
- Se estimó oportuno incluir una clase con nivel productivo cero. Esta clase intenta caracterizar aquellos olivares marginales en los que no resulta rentable realizar la recolección ante la exigua producción de algunas campañas.
- Por último, se decidió hacer referencia siempre a olivares adultos, posponiendo la caracterización de olivares de nueva plantación para fases posteriores del trabajo.

Con estos criterios se caracterizaron las clases que se recogen en la tabla III-

11.

Aunque en principio, tal y como se muestra en dicha tabla, se establecieron 129 clases de olivar, para la determinación de los costes directos se han considerado las 33 clases que aparecen al estratificar según las 4 primeras variables (secano/regadío, producción, estructura y pendiente). Los costes indirectos se han determinado de forma independiente y considerándose las 8 clases de olivar que resultan de la combinación de las variables secano/regadío y tamaño de explotación. De este modo, se ha asignado un coste distinto a cada una de las 129 clases de olivar consideradas.



Tabla III-1.1: Clases de olivar establecidas para la determinación de costes en los grupos de trabajo con expertos en olivar.

Secano/ Regadio	Producción (kg/ha)	Estructura	Pendiente	Tamaño	Clase
Secano	0	Cualquiera	Alta pendiente	Cualquiera	1
				Pequeña	2
				Mediana	3
			Grande	4	
			Muy grande	5	
			Muy grande	6	
		Baja pendiente	Pequeña	7	
			Mediana	8	
			Grande	9	
			Muy grande	10	
			Muy grande	11	
			Muy grande	12	
	900	Tradicional	Alta pendiente	Pequeña	13
				Mediana	14
				Grande	15
			Muy grande	16	
			Muy grande	17	
			Muy grande	18	
		Baja pendiente	Pequeña	19	
			Mediana	20	
			Grande	21	
			Muy grande	22	
			Muy grande	23	
			Muy grande	24	
	2.200	Tradicional	Alta pendiente	Pequeña	25
				Mediana	26
				Grande	27
			Muy grande	28	
			Muy grande	29	
			Muy grande	30	
		Baja pendiente	Pequeña	31	
			Mediana	32	
			Grande	33	
			Muy grande	34	
			Muy grande	35	
			Muy grande	36	
	3.700	Tradicional	Alta pendiente	Pequeña	37
				Mediana	38
				Grande	39
			Muy grande	40	
			Muy grande	41	
			Muy grande	42	
		Baja pendiente	Pequeña	43	
			Mediana	44	
			Grande	45	
			Muy grande	46	
			Muy grande	47	
			Muy grande	48	
	5.200	Tradicional	Alta pendiente	Pequeña	49
				Mediana	50
				Grande	51
			Muy grande	52	
			Muy grande	53	
			Muy grande	54	
		Baja pendiente	Pequeña	55	
			Mediana	56	
			Grande	57	
			Muy grande	58	
			Muy grande	59	
			Muy grande	60	
	Intensivo	Alta pendiente	Pequeña	61	
			Mediana	62	
			Grande	63	
		Muy grande	64		
		Muy grande	65		

Tabla III-11 (continuación): Clases de olivar establecidas para la determinación de costes en los grupos de trabajo con expertos en olivar.

Secano/Regadío	Producción (kg/ha)	Estructura	Pendiente	Tamaño	Clase
Regadío	2.000	Tradicional	Alta pendiente	Pequeña	66
				Mediana	67
				Grande	68
			Muy grande	69	
			Baja pendiente	Pequeña	70
				Mediana	71
		Grande		72	
		Intensivo	Alta pendiente	Muy grande	73
				Pequeña	74
				Mediana	75
			Baja pendiente	Grande	76
				Muy grande	77
	Pequeña			78	
	4.000	Tradicional	Alta pendiente	Mediana	79
				Grande	80
				Muy grande	81
			Baja pendiente	Pequeña	82
				Mediana	83
				Grande	84
		Intensivo	Alta pendiente	Muy grande	85
				Pequeña	86
				Mediana	87
			Baja pendiente	Grande	88
				Muy grande	89
				Pequeña	90
	6.000	Tradicional	Alta pendiente	Mediana	91
				Grande	92
				Muy grande	93
			Baja pendiente	Pequeña	94
Mediana				95	
Grande				96	
Intensivo		Alta pendiente	Muy grande	97	
			Pequeña	98	
			Mediana	99	
		Baja pendiente	Grande	100	
			Muy grande	101	
			Pequeña	102	
10.000	Tradicional	Alta pendiente	Mediana	103	
			Grande	104	
			Muy grande	105	
		Baja pendiente	Pequeña	106	
			Mediana	107	
			Grande	108	
	Intensivo	Alta pendiente	Muy grande	109	
			Pequeña	110	
			Mediana	111	
		Baja pendiente	Grande	112	
			Muy grande	113	
			Pequeña	114	
10.000	Tradicional	Alta pendiente	Mediana	115	
			Grande	116	
			Muy grande	117	
		Baja pendiente	Pequeña	118	
			Mediana	119	
			Grande	120	
	Intensivo	Alta pendiente	Muy grande	121	
			Pequeña	122	
			Mediana	123	
		Baja pendiente	Grande	124	
			Muy grande	125	
			Pequeña	126	
10.000	Tradicional	Alta pendiente	Mediana	127	
			Grande	128	
			Muy grande	129	
		Baja pendiente	Pequeña	130	
			Mediana	131	
			Grande	132	

4.2.6.- Obtención de precios actualizados (mano de obra e insumos)

La captura de información a través de las encuestas sobre los precios de los factores de producción puso de manifiesto la dificultad de cuantificar los costes de maquinaria y de mano de obra debido a la variabilidad que éstos presentan dependiendo de que dichos factores formen parte de las explotaciones de manera permanente (maquinaria en propiedad o personal fijo) o se contraten de forma eventual. Por ello, para la estimación de los costes directos se optó por considerar toda la maquinaria como alquilada y toda la mano de obra eventual y remunerable, tanto si es del propio titular de la explotación, como familiar, o contratada. Por el contrario, en el caso de los costes indirectos se consideró la mano de obra fija.



Para el cálculo del precio de mercado de la mano de obra se han empleado los Convenios Colectivos del Campo de las principales provincias productoras de aceite de oliva (Córdoba, Granada, Jaén, Málaga y Sevilla), vigentes en el momento de elaboración del trabajo. El jornal se ha fijado en 6 horas y 30 minutos tal y como señala el convenio, considerando que el tiempo efectivo de trabajo es del 95% de la jornada laboral teniendo de este modo en cuenta los tiempos muertos de los que participa la mano de obra.

En cuanto al coste de los insumos se puede diferenciar entre el coste de la maquinaria y el coste de la materia prima utilizada en los tratamientos.

Se ha optado por adoptar como precio de las distintas labores en las que interviene la maquinaria, el obtenido de un cuestionario que se realizó a las empresas de prestación de servicios especializadas en olivar.

Respecto al coste de la materia prima utilizada en los tratamientos fitosanitarios y fertilizantes, se ha consultado el precio de venta al público de los productos más utilizados incluidos en los tratamientos "tipo" definidos con ayuda de los expertos en olivicultura estableciéndose el precio del kilogramo de materia activa sin hacer referencia a marcas comerciales.

4.3.- RESULTADOS

Como ya se ha comentado se pretende obtener una estructura de costes que se pueda asociar directamente con la estructura de datos generada a partir de las bases de datos institucionales, y que sea, al mismo tiempo, plenamente actualizable. Con este objetivo se han determinado de forma separada e independiente tanto los sistemas de manejo típicos de cada una de las clases de olivar establecidas, como los precios de los distintos factores de producción. A partir de la combinación de estos dos componentes, ha sido posible obtener el coste de realización de las distintas labores de cultivo usuales en el olivar.

Este apartado se ha estructurado en cinco partes. En las tres que siguen se describe el proceso de cuantificación de los costes directos, indirectos y del empleo generado por este cultivo para cada una de las clases establecidas. En las dos restantes se describe el proceso de extensión de estos resultados al resto de olivar y la integración de los resultados en el modelo.



4.3.1.- Cuantificación de costes directos para las clases establecidas

Las principales labores realizadas en el cultivo del olivar coinciden en la mayor parte del olivar andaluz. Dado el carácter global que pretende el presente estudio, no han sido tenidas en cuenta aquellas prácticas o labores que, pese a estar ampliamente extendidas en determinadas zonas o comarcas, no dejan de tener un ámbito de aplicación local y restringido.

Las principales diferencias en coste de cultivo entre las distintas explotaciones olivareras son debidas a la frecuencia con la que se realizan las labores, al tiempo empleado en su realización y a la maquinaria utilizada.

A continuación se presentan los costes directos de cultivo para las clases de olivar consideradas, desglosados en los diferentes capítulos que se señalaron en el apartado 4.2.4. Como también se ha expuesto en el apartado de metodología de este

res en pendiente, por lo que el resultado final es que no existen grandes diferencias en estos costes en el olivar de alta y baja pendiente.

En las plantaciones intensivas, con marcos de plantación regulares y diseñados para facilitar la mecanización del cultivo, el laboreo requiere generalmente menos tiempo por unidad de superficie.

En los regadíos de baja producción, localizados en zonas marginales con suelos pobres, la proliferación de malas hierbas es inferior a la que se da en olivares de secano con niveles de producción similares. Por ello, el coste asociado al manejo del suelo es también inferior al de éstos. En olivares de alta producción regados el coste del manejo del suelo es mayor que en secano al ubicarse normalmente en terrenos de alto potencial productivo y propiciar el riego una mayor proliferación de malas hierbas.

b) Poda

En general, el ciclo de poda al que se somete al olivo es bienal: un año se realiza una poda severa y al año siguiente se realiza una poda más ligera o "limpia". La poda se lleva a cabo tras la recolección, aprovechando el periodo de reposo vegetativo invernal. El desvareto es una práctica anual complementaria a la poda, que se realiza a final de verano, y consiste en la eliminación de brotes adventicios en la cabeza y base del pie (conocidos popularmente como "varetas" o "chupones") que surgen durante este periodo. En olivares de menor producción el ciclo de poda se realiza cada tres años por el menor vigor y tamaño de los árboles.

En el gráfico III-68 se muestra el coste de las labores de poda, limpia y desvareto en olivar de secano y en olivar de regadío.

El coste de poda está directamente relacionado con la producción, ya que esta depende del volumen de copa del árbol.

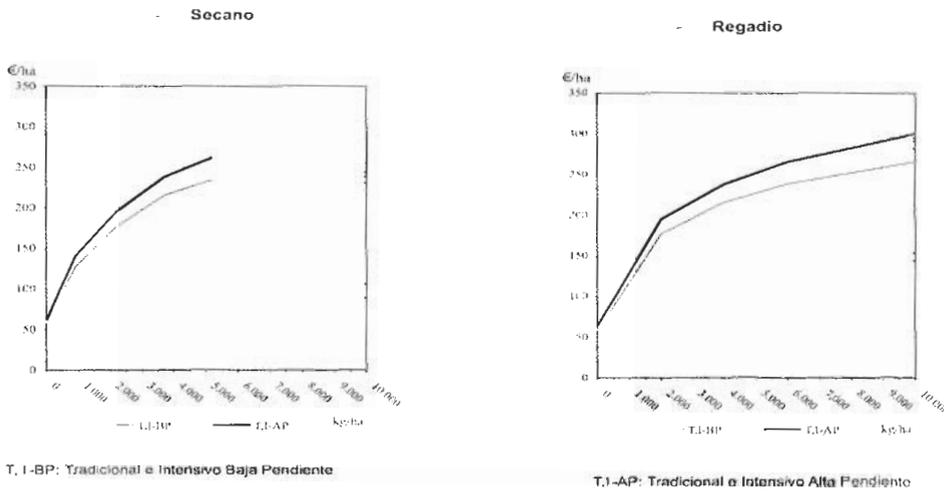
La poda se dificulta en olivares en pendiente, en particular la eliminación de restos de poda, para lo cual es necesario emplear más tiempo. El coste aumenta por tanto con la pendiente.

No se han encontrado diferencias importantes entre los olivares tradicionales y los intensivos en este coste. Si bien en el olivar intensivo el volumen de copa del olivo es menor, el número de árboles por hectárea es superior al del olivar tradicional, resultando finalmente un coste bastante semejante.

Para un mismo nivel productivo el coste de poda en un olivar de riego es el mismo que en un olivar de secano.

Finalmente, en los olivares de producción nula, se ha considerado que hay una actuación de poda cada diez años, y que el desvareto es bienal. Se trata de que el olivar no se asilvestre convirtiéndose en "acebuchal".

Gráfico III-68: Coste de la labor de poda, limpia y desvareto en el olivar de secano y en el de regadío.



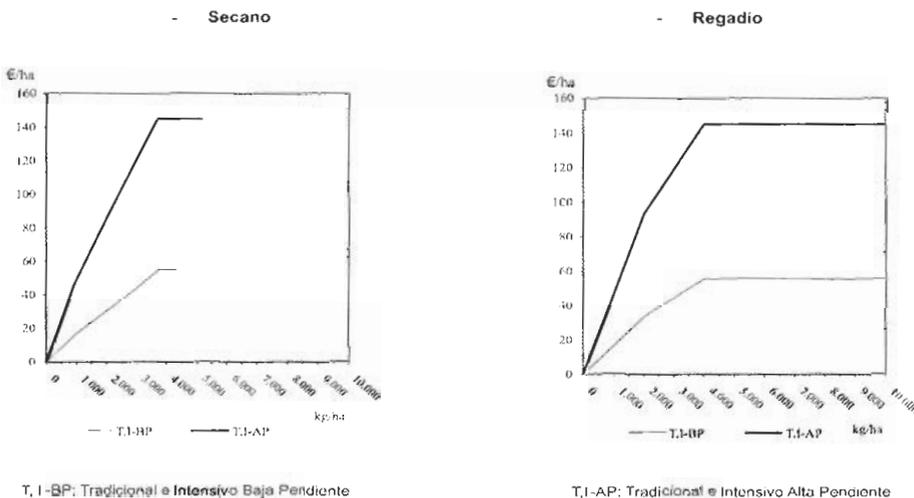
c) Tratamientos Fitosanitarios

Como norma general se suelen realizar tres tratamientos fitosanitarios anuales para el control de las plagas y enfermedades más importantes en el olivar. En olivares de baja producción se suele suprimir alguno de estos tratamientos para reducir costes.

En el gráfico III-69 se muestra el coste de los tratamientos fitosanitarios para olivares de secano y de regadío.

Este coste depende de los tratamientos que se realicen y de la maquinaria utilizada. El número de tratamientos está relacionado con la producción no encontrándose diferencias entre olivares tradicionales e intensivos, ni entre olivares de secano y regadío con el mismo nivel productivo, pero sí entre olivares situados en terrenos con alta y baja pendiente. En los primeros este coste es superior al no mecanizarse la aplicación y utilizarse normalmente cubas de tratamiento equipadas con pistolas pulverizadoras de alta presión accionadas por dos operarios, con el consiguiente incremento de coste.

Gráfico III-69: Coste de los tratamientos fitosanitarios en el olivar de secano y en el de regadío.



d) Fertilización

Las tareas de abonado o fertilización en olivar se componen usualmente de un abonado de fondo y una o varias aplicaciones foliares, que se realizan conjuntamente con los tratamientos fitosanitarios. El abonado de fondo se aplica únicamente en secano a finales de invierno con una abonadora centrífuga acoplada al tractor. En regadío, en lugar de emplear este método, se aprovecha el sistema de riego por goteo y se fracciona el abonado de suelo a lo largo del ciclo de riego, normalmente de abril a septiembre. Aunque el abono para fertirrigación es más caro, el fraccionamiento de la aplicación hace que la eficiencia sea mayor y que la dosis de abono sea más pequeña.

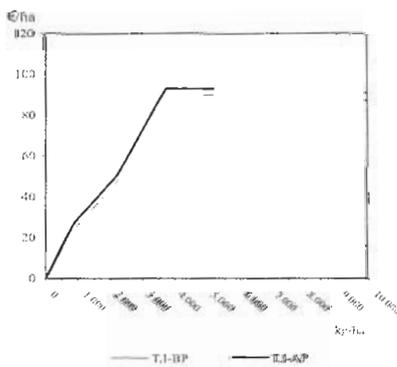
El número de abonados foliares está relacionado con el nivel productivo del olivar, llegando como máximo a tres tratamientos anuales, uno a la salida del invierno, otro en floración y otro justo después de las primeras lluvias de otoño. En el gráfico III-70 se muestra el coste de los tratamientos de fertilización para olivares de secano y de regadío.

El coste de fertilización incluye el coste total de los productos fertilizantes y la aplicación de éstos al suelo. La aplicación de fertilizantes foliares se contempla en el apartado anterior de tratamientos fitosanitarios.

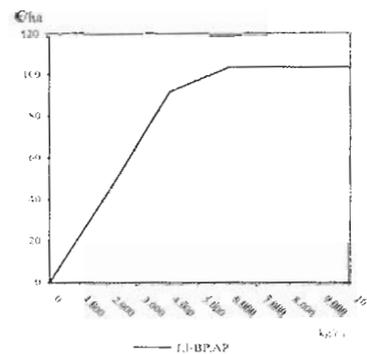
El coste en secano y regadío es similar ya que el mayor precio de los abonos para fertirrigación se compensa con el menor coste que genera su aplicación. Aunque el coste de los tratamientos fertilizantes crece conforme se incrementan las producciones, es frecuente que olivares de secano con bajas producciones tengan costes en abonado cercanos a los de olivares con altas producciones. Como explicación a este hecho se encuentra la tendencia del agricultor a forzar la producción con una mayor aplicación de fertilizantes. Aún siendo conscientes de la existencia de este tipo de actuaciones éstas no se han visto reflejadas en este trabajo, dado que se pretende caracterizar en todo caso los manejos razonables desde el punto de vista técnico y económico.

Gráfico III-70: Coste de los tratamientos de fertilización en el olivar de secano y en el de regadío.

Secano



Regadío



T. I-BP: Tradicional e Intensivo Baja Pendiente
 T. I-AP: Tradicional e Intensivo Alta Pendiente

T.I-BPAP: Tradicional e Intensivo Alta y Baja Pendiente

e) Riego

El establecimiento de los costes de riego se ha estimado a partir de la información proporcionada por las Oficinas Comarcales Agrarias y por otros informantes cualificados consultados.

Existe una gran variabilidad entre los sistemas de riego empleados. El riego localizado superficial es el más frecuente en todos los intervalos de producción, si bien en los últimos tiempos se están imponiendo los sistemas de riego localizado enterrado.

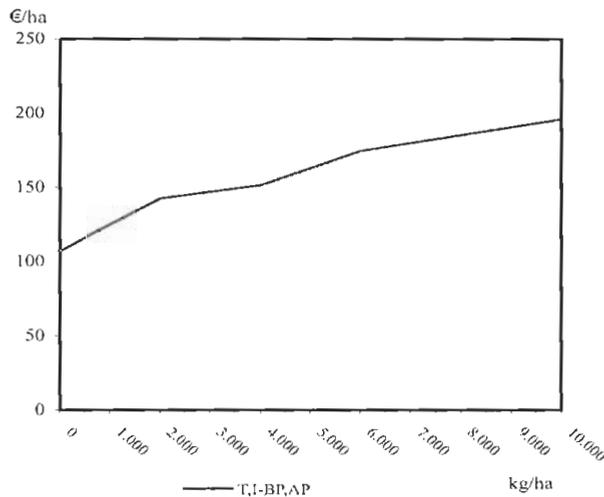
Los riegos de apoyo y por pozas se dan principalmente en los olivares de baja producción y en general podemos encontrar olivares regados con cualquiera de los sistemas de riego posibles.

En cuanto a la procedencia del agua (pozos profundos, embalses, etc.) no se ha constatado que exista una relación entre ésta y el tipo de olivar puesto en riego.

De este modo, el coste de riego considerado está compuesto por costes fijos (amortización, mantenimiento, canon de riego, etc.) comunes para todos los olivares y un único coste variable, el de la energía necesaria para la impulsión del agua. Esta energía depende únicamente de la dosis de riego aplicada, la cual se fija a partir de la información proporcionada por las OCAs.

El agua se aplica normalmente entre los meses de abril y septiembre, con dosis diarias máximas en julio y agosto.

Gráfico III-71: Coste del riego único para todos los tipos de olivar.



T,I-BP,AP: Tradicional e Intensivo Alta y BajaPendiente

f) Recolección, Transporte y Molturación

La recolección del olivar presenta una clara tendencia a la mecanización. Este incremento en el uso de la maquinaria se ve potenciado por el elevado coste de la mano de obra y por la estacionalidad de esta demanda de empleo que se concentra obviamente en el momento de la recolección (diciembre, enero y febrero). Dicha concentración de la demanda puede llegar a provocar un déficit de mano de obra en algunas zonas olivareras. Otros factores que han influido en la mecanización de la recolección son la tendencia a acortar el periodo de recolección, con el objeto de dismi-

nir el riesgo de lluvias durante el mismo, y por tanto obtener aceite de mayor calidad, la búsqueda de una mayor comodidad en el trabajo, etc.

Para el estudio del grado de tecnificación en la recolección del olivar se recurrió como principal fuente de información a las OCAs. Fueron consultadas 59 OCAs recibiendo respuesta de 35 de ellas, las cuales representan el 71,4% del total de la superficie del olivar andaluz.

Los datos recogidos indican que sólo un 11,1% del olivar encuestado se recolecta mecánicamente con vibrador de tronco. No obstante, el 60% de la superficie de olivar de Andalucía es susceptible de este tipo de mecanización en la recolección sin necesidad de realizar ninguna adaptación importante en las explotaciones. En un 12% de la superficie de olivar encuestada se podría introducir este tipo de mecanización



siempre y cuando se realizara una reconversión de la plantación. En el 28% de la superficie de olivar restante la orografía, normalmente las altas pendientes, imposibilitan la entrada de vibradores, no siendo factible este tipo de mecanización. La distribución de la superficie de olivar en función de la pendiente media del polígono catastral al que pertenece aparece en el apartado 3.2.5. del presente capítulo (gráfico III-9). Según estos datos el 26% de la superficie de olivar andaluz presenta pendientes comprendidas entre el 0 y el 7%, el 38% se sitúa en pendientes de entre el 7 y el 15% y el 36% restante posee pendientes superiores al 15%.

Los vibradores de rama o "de mochila" pueden ser utilizados, en principio, en casi cualquier tipo de olivar, ya que es un operario el que lo transporta y maneja. Este tipo de recolección sólo requiere un cambio en el sistema de poda del olivar, formando el árbol con ramas no excesivamente altas ni gruesas. Este sistema se encuentra ampliamente extendido en determinadas zonas. Así por ejemplo, en la campaña 1999/00, el 78% de la superficie de olivar de la comarca Subbética cordobesa (en torno a Lucena) se recolectaba con vibrador de rama. No obstante, el método de recolección más usual en el olivar andaluz continúa siendo el vareo tradicional.

A pesar de estas estimaciones, no se dispone en estos momentos de información suficiente que nos permita conocer el método de recolección utilizado por cada agricultor. Por ello, tras el análisis de la encuesta a las Oficinas Comarcales Agrarias, se organizaron sesiones de trabajo con expertos en olivar y el grupo de trabajo permanente de este estudio, en las cuales se fijaron los siguientes criterios:

- Suponer que en todos los olivares se realizará la recolección del modo más eficiente posible con los medios técnicos, de uso generalizado, que actualmente ofrece el mercado.
- Considerar el uso generalizado del vibrador de rama por ser esta la tendencia en la mayoría de los olivares y no existir limitaciones para su empleo.
- Considerar que la recolección se realiza con el apoyo de vibradores de rama sin que intervenga en ningún caso ninguna otra maquinaria en los olivares con pendiente elevada.
- Considerar que la recolección se realiza con vibrador de rama hasta aquellos umbrales de producciones por hectárea que hacen más económico el uso de vibrador de tronco en los olivares cuya pendiente permite el uso de este último, que según la opinión de los expertos consultados serían aquellos con pendientes inferiores al 15%. El cruce de las curvas de coste correspondientes a los dos métodos de recolección determina dicho umbral. Este límite se ha establecido en torno a los 2.500 kg/ha en olivares intensivos formados a un solo pie, y en 3.500 kg/ha en los olivares tradicionales formados a más de un pie. Estos valores han sido asimismo avalados por la opinión de los expertos consultados.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, el coste de recolección depende de la pendiente de la explotación, de la estructura de la plantación (densidad de plantación y número de pies por árbol) y de la producción (kg/ha) del olivar. Para una producción dada, la variable secano/regadío no afecta a este coste.

Las mayores diferencias en costes vienen determinadas por la posibilidad de utilización de vibrador de tronco en la recolección de la aceituna. Con producciones inferiores a los 2.500 kg/ha las diferencias en los costes de los distintos tipos de olivar son menores ya que en todos se considera el empleo de vibrador de rama.

Para el cálculo de los costes de transporte, se ha supuesto que tanto el tractor como el remolque son alquilados. Este coste se ha estimado a partir de entrevistas con expertos y empresas especializadas en la prestación de estos servicios, siendo función únicamente de la producción media (kg/ha) de la explotación³⁹. Este coste se incrementa de manera inversamente proporcional a la producción de la explotación.

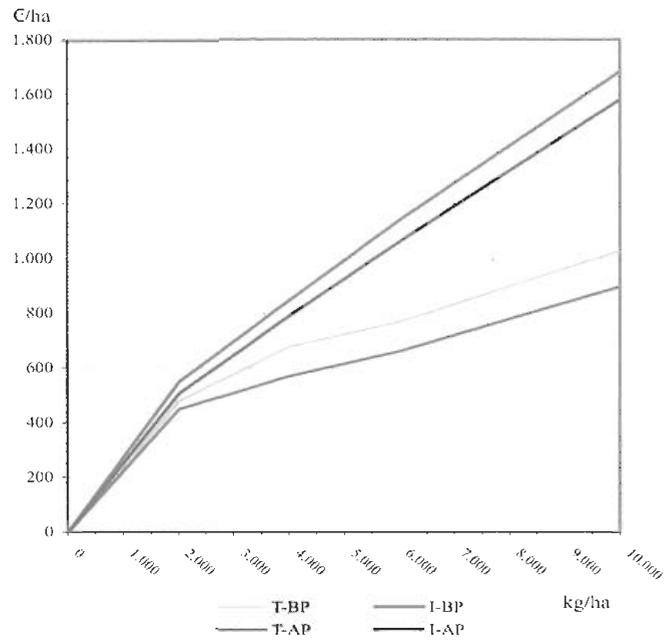
Para el cálculo del coste de molturación y limpieza se contactó con almazaras cooperativas andaluzas estableciéndose un coste fijo por kilogramo (0,036 €/kg) independiente de la clase de olivar considerada.

Como resumen de estos tres costes, recolección, transporte y molturación, se presenta el gráfico III-72.

³⁹ Se han tenido en cuenta los siguientes costes de transporte para explotaciones con las siguientes producciones:

1000 kg/ha: 0,021 €/kg aceituna.
2000 kg/ha: 0,019 €/kg aceituna.
4000 kg/ha: 0,016 €/kg aceituna.
6000 kg/ha: 0,014 €/kg aceituna.
10000 kg/ha: 0,009 €/kg aceituna.

Gráfico III-72: Coste de la recolección, transporte y molturación de la aceituna, tanto para olivares de secano como de regadío.

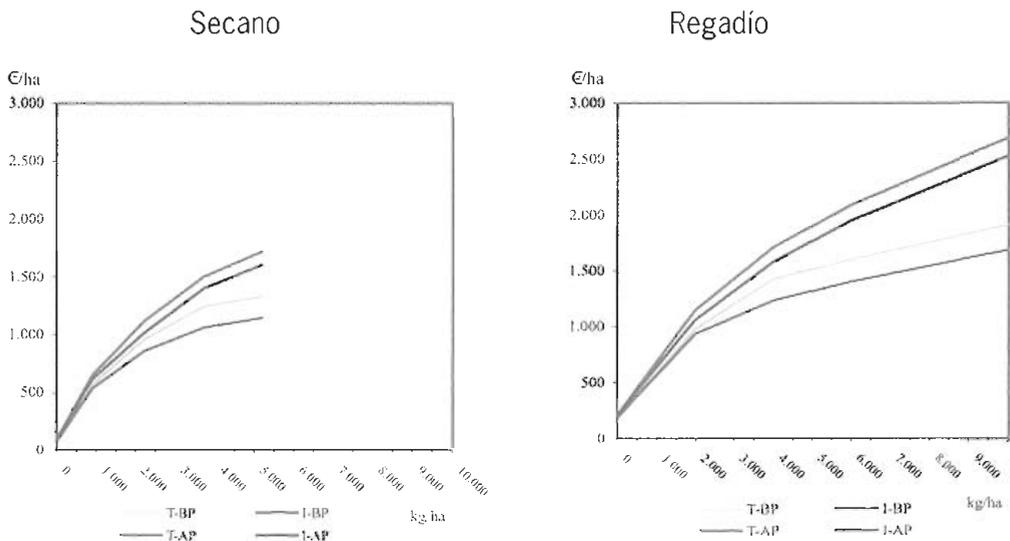


- T-BP: Tradicional Baja Pendiente I-BP: Intensivo Baja Pendiente
 T-AP: Tradicional Alta Pendiente I-AP: Intensivo Alta Pendiente

Coste directo total y unitario

Finalmente al agregar las partidas anteriores se obtienen los costes directos del cultivo de olivar para cada explotación.

Gráfico III-73: Costes directos totales en el cultivo del olivo en secano y en regadío.



T-BP: Tradicional Baja Pendiente
 T-AP: Tradicional Alta Pendiente

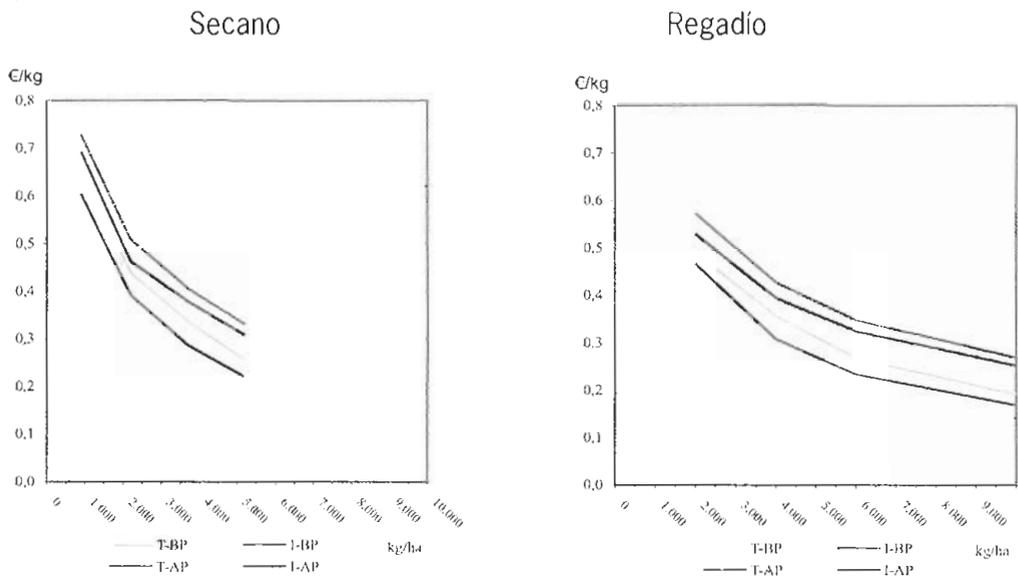
I-BP: Intensivo Baja Pendiente
 I-AP: Intensivo Alta Pendiente

El principal criterio que marca diferencias entre los costes de los distintos olivares es la pendiente, es decir, la dificultad o no en el uso de maquinaria, aumentado estas diferencias conforme lo hacen las producciones.

También se observan diferencias entre los olivares intensivos y tradicionales de hasta 240 euros/ha.

A igualdad de producción, las explotaciones de regadío presentan un mayor coste que las de secano. No obstante, se ha de tener en cuenta que, según la información proporcionada por las OCAs, los olivares en riego tendrían una producción entre un 35% y un 65% inferior si no fueran regados.

Gráfico III-74: Costes directos unitarios en el cultivo del olivo en secano y en regadío.



T-BP: Tradicional Baja Pendiente
T-AP: Tradicional Alta Pendiente

I-BP: Intensivo Baja Pendiente
I-AP: Intensivo Alta Pendiente

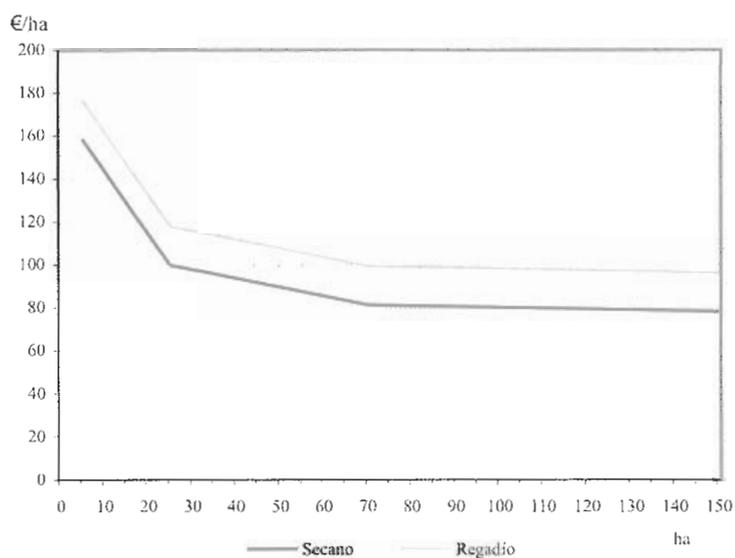
4.3.2.- Cuantificación de costes indirectos para las clases establecidas

Los costes indirectos remunerar factores de estructura de la empresa que no participan directamente en la producción de aceite de oliva. Se han definido cuatro estratos de tamaño de explotación; 0-10, 10-40, 40-100 y más de 100 hectáreas, que han sido caracterizados por sus marcas de clase; 5, 25, 70 y 140 hectáreas⁴⁰.

Para el cálculo de los costes indirectos sólo se han considerado las variables tamaño de explotación y régimen de cultivo (secano/regadío). Las explotaciones en riego incurren en un mayor coste de Impuesto de Bienes Inmuebles que las de secano y de ahí las diferencias.

⁴⁰ Aunque se estaban definiendo los costes para marcas de clase concretas, de cara a la extrapolación de resultados para el resto de los olivares, se decidió que las explotaciones con una superficie inferior a cinco hectáreas no incurren en costes indirectos, razón por la cual, en este caso no se ha representado la recta correspondiente en este intervalo.

Gráfico III-75: Costes indirectos totales en las explotaciones olivareras



4.3.3.- Cuantificación del empleo generado para las clases establecidas

El olivar es uno de los cultivos extensivos que más empleos genera por unidad de superficie, lo que le ha valido el apelativo de “cultivo social”. Además, muchas de las zonas donde se concentra tienen altos índices de desempleo lo que lo convierte en una actividad vital para el tejido rural andaluz. La cuantificación del empleo que genera resulta por tanto de una importancia clave en un estudio como el que nos ocupa.

Esta cuantificación entraña no pocas dificultades debido a la variabilidad de casos que se pueden presentar. Así, existe un gran número de explotaciones de pequeño tamaño en las que la agricultura se convierte en una actividad realizada a tiempo parcial por el propietario y/o sus familiares por lo que las labores de cultivo se suelen llevar a cabo de forma más intensiva que en otros tipos de explotaciones.

A la dificultad de cuantificar este hecho se une la de establecer el tiempo que dedica el propietario y/o sus familiares a las distintas actividades de la explotación, es decir, tanto a las labores de cultivo como a la propia gestión de la propiedad.

A pesar de los mencionados condicionantes en este apartado se cuantifica la mano de obra generada en las explotaciones olivareras andaluzas diferenciando entre aquella asociada directamente a las labores de cultivo, es decir a los costes directos de cultivo, y la asociada a la explotación, independientemente del cultivo que en ella haya, es decir, a los costes indirectos.

Se ha prestado especial atención al empleo generado por la recolección, dada la gran importancia que ésta presenta.

Empleo generado en las labores de cultivo

El número de jornales por hectárea generados por el cultivo del olivar se ha calculado basándose en el estudio de costes, siendo función del:

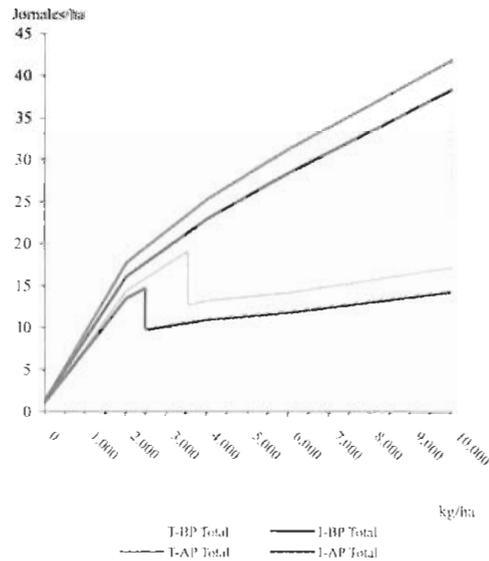
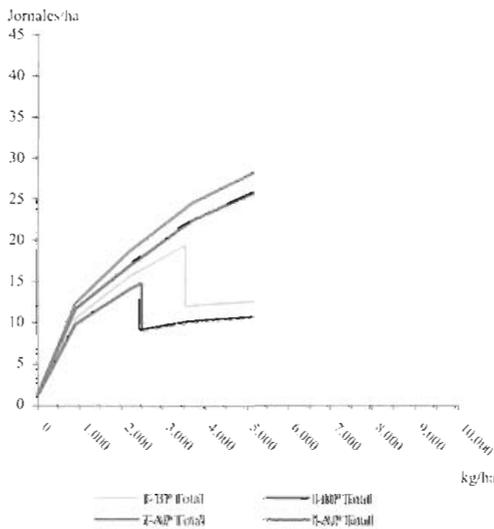
- número de personas que requiere cada labor, lo cual está directamente relacionado con el grado de tecnificación de la misma
- número de labores realizadas y
- tiempo empleado en la realización de cada labor.

En los gráficos siguientes podemos observar cómo la necesidad de mano de obra en olivares en los que la mecanización no es posible, es decir con altas pendientes, se encuentra directamente relacionada con la producción. No sucede lo mismo en los olivares susceptibles de ser mecanizados, ya que a partir de las producciones que permiten la utilización del vibrador de tronco (2.500 kg/ha en olivares intensivos a un solo pie y 3.500 kg/ha en olivares tradicionales) el número de jornales necesarios desciende drásticamente.

Gráfico III-76: Número de jornales totales por hectárea empleados en el olivar de secano y en el olivar de regadío.

Secano

Regadío



T-BP: Tradicional Baja Pendiente

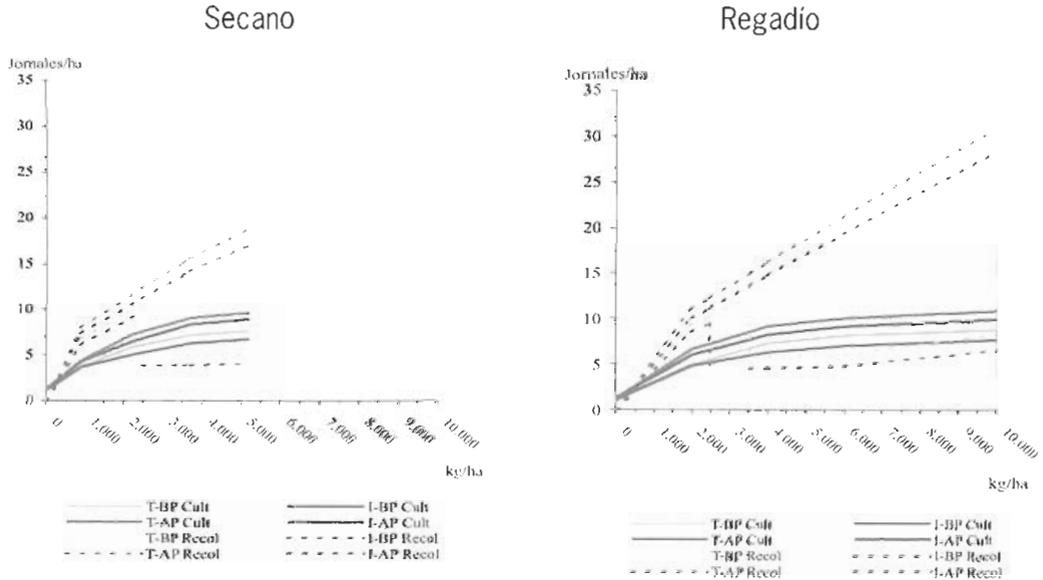
I-BP: Intensivo Baja Pendiente

T-AP: Tradicional Alta Pendiente

I-AP: Intensivo Alta Pendiente

La recolección ha sido la labor que más mano de obra ha requerido tradicionalmente. En los gráficos siguientes se presentan las necesidades de mano de obra en la recolección frente a la mano de obra que requieren el resto de las labores de cultivo en su conjunto.

Gráfico III-77: Número de jornales por hectárea empleados en la recolección y en el resto de las labores del cultivo en su conjunto para el olivar de secano y para el olivar de regadío.



T-BP: Tradicional Baja Pendiente
T-AP: Tradicional Alta Pendiente

I-BP: Intensivo Baja Pendiente
I-AP: Intensivo Alta Pendiente

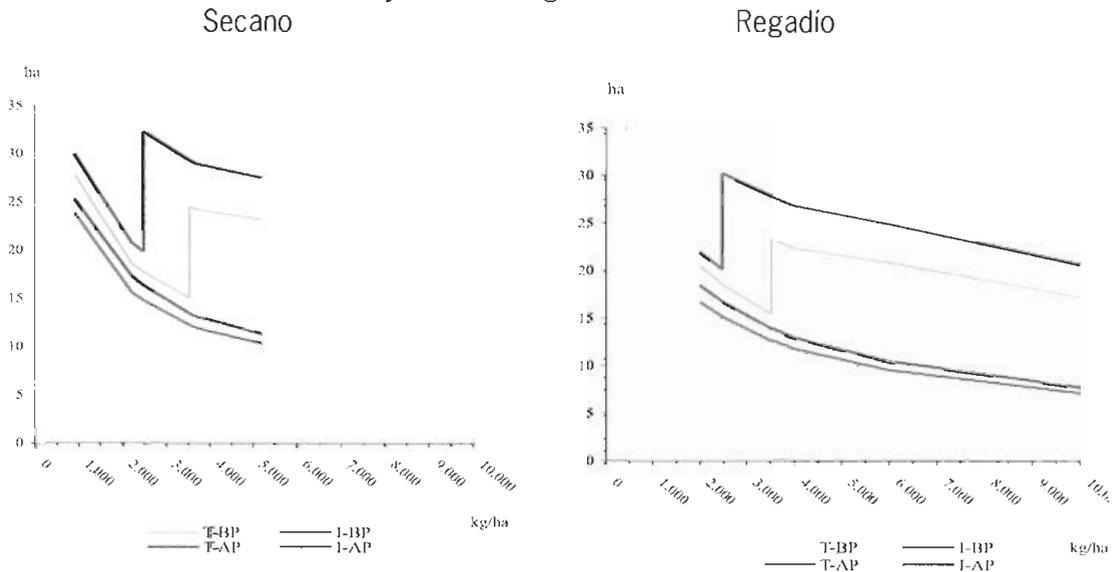
Los resultados anteriores permiten las siguientes conclusiones:

- La recolección es obviamente la labor que genera más puestos de trabajo. Se emplean más jornales en recolección que en el resto de labores de cultivo.
- El empleo de vibrador de tronco, al incrementar la productividad de la mano de obra, ahorra gran cantidad de jornales.
- La posibilidad de mecanizar es un factor fundamental para establecer la demanda de mano de obra de una determinada explotación. En fincas accidentadas, las altas pendientes dificultan o imposibilitan el uso de maquinaria, lo cual incrementa los requerimientos de mano de obra.
- La estructura de la plantación también influye en los jornales del mismo modo que en los costes. En olivares modernos intensivos se facilita la realización de la mayoría de técnicas de cultivo y, por tanto, el coste y el empleo generado son algo inferiores.
- Los menores insumos en secano reducen la necesidad de mano de obra por hectárea en comparación con el regadío a igualdad de producción (kg/ha). No obstante, en una explotación dada la puesta en riego aumenta la producción, con el consiguiente incremento de las necesidades de mano de obra.

Una vez obtenidos los jornales por hectárea, se puede cuantificar la superficie de explotación necesaria para emplear a un trabajador durante todo el año. Para ello se empleará la Unidad de Trabajo Agrario (UTA), que se define como el trabajo realizado por una persona dedicada a tiempo completo durante un año a la actividad agraria (240 jornales de 8 horas).

Con producciones medias son necesarias entre 15 y 20 hectáreas para generar una UTA en la explotación (sin tener en cuenta el trabajo generado por las tareas generales de la finca).

Gráfico III-78: Superficie necesaria para generar una Unidad de Trabajo Agrario en el cultivo del olivar de secano y en el de regadío.



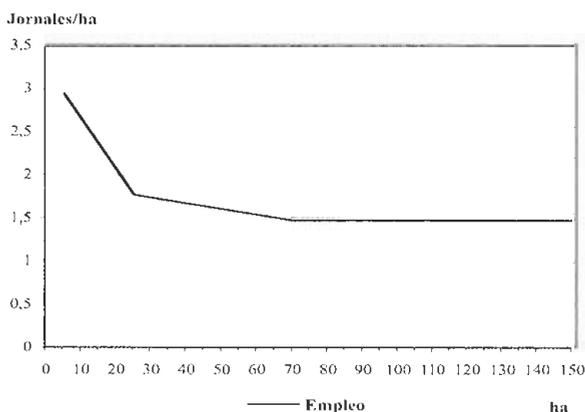
T-BP: Tradicional Baja Pendiente
T-AP: Tradicional Alta Pendiente

I-BP: Intensivo Baja Pendiente
I-AP: Intensivo Alta Pendiente

Empleo generado por la estructura de la empresa agraria

En este apartado se han estimado las necesidades de personal asociadas a las tareas generales o estructurales de la explotación (gestión, asesoramiento, vigilancia, mantenimiento y reparación de infraestructuras, etc.). Para valorarlas se han considerado los tiempos dedicados por las categorías de gerente, técnico asesor y encargado, ya estimadas en el apartado de costes indirectos. Los resultados se expresan en número de jornales por hectárea y varían en función del tamaño de la explotación.

Gráfico III-79: Empleo generado por las labores generales de la explotación.



4.3.4.- Extensión de resultados al resto de explotaciones oliveras

El disponer de un coste para cada explotación olivera requería de la extensión de los resultados obtenidos para cada una de las 129 marcas de clase establecidas, al resto de explotaciones.

Para ello se han asignado a las variables que definen las clases establecidas inicialmente, es decir, régimen de cultivo (secano/regadío), producción, densidad de plantación (intensiva/tradicional), pendiente, y tamaño de la explotación, un carácter discreto o continuo y a cada clase establecida se ha asignado, en base a las variables discretas, una función de costes/empleo en función de las variables continuas.

El carácter asignado a las variables y, en su caso, las clases correspondientes han sido las siguientes:

- Régimen de cultivo: variable discreta que da lugar a dos clases: secano y regadío.
- Producción (kg/ha): variable continua.
- Estructura de la plantación: variable discreta que da lugar a dos clases: plantación intensiva formada a un pie y plantación tradicional.
- Pendiente de la explotación: variable discreta, para la que se establecieron tres valores, alta, media y baja pendiente. La razón para establecer tres niveles, a pesar de que a lo largo del proceso de cuantificación de costes/empleo sólo se ha trabajado con dos viene dada por el hecho de que las diferencias de costes originadas por esta variable son importantes comparativamente con otras.
- Tamaño de la explotación: variable continua.

Con estas consideraciones, y teniendo en cuenta que las cuatro primeras variables afectan a los costes directos y que los costes indirectos sólo dependen del tamaño de explotación y del régimen de cultivo resultan las curvas que se muestran en la tabla III-12.

Tabla III-12: Curvas resultantes de la extensión de resultados.

COSTES/EMPLEO DIRECTOS				COSTES/EMPLEO INDIRECTOS	
Régimen de cultivo	Densidad de plantación	Pendiente	Producción (kg/ha)	Régimen de cultivo	Tamaño Explotación
Secano	Tradicional	Alta	$C/E_d = f_1(p)$	Secano	$C/E_i = f_1(t)$
		Media	$C/E_d = f_2(p)$	Regadío	$C/E_i = f_2(t)$
		Baja	$C/E_d = f_3(p)$		
	Intensivo	Alta	$C/E_d = f_4(p)$		
		Media	$C/E_d = f_5(p)$		
		Baja	$C/E_d = f_6(p)$		
Regadío	Tradicional	Alta	$C/E_d = f_7(p)$		
		Media	$C/E_d = f_8(p)$		
		Baja	$C/E_d = f_9(p)$		
	Intensivo	Alta	$C/E_d = f_{10}(p)$		
		Media	$C/E_d = f_{11}(p)$		
		Baja	$C/E_d = f_{12}(p)$		

p : producción (kg/ha).

El ajuste de estas curvas, concretamente en el caso de los costes/empleo directos, no se ha realizado de modo inmediato a partir de los datos finales obtenidos en la etapa anterior, sino que, se han ajustado curvas separadamente para los costes de recolección y el resto de las labores.

A continuación se presentan las curvas ajustadas para el cálculo de costes y empleo. Es necesario señalar que en el caso de la pendiente media no se ha ajustado curva, sino que ésta es la media de las anteriores, por lo que de las doce curvas correspondientes a costes y empleo directos que aparecen en la tabla III-12 sólo se representan ocho.

En el caso de los costes y empleo indirectos, en el gráfico III-84 se representan las curvas de ajuste para secano y regadío, y una única curva de empleo, ya que éste es el mismo para ambos regímenes de cultivo.

Gráfico III-80: Curvas ajustadas para el cálculo de los costes directos y empleo generado para **olivar en secano en alta pendiente** tanto tradicional como intensivo.

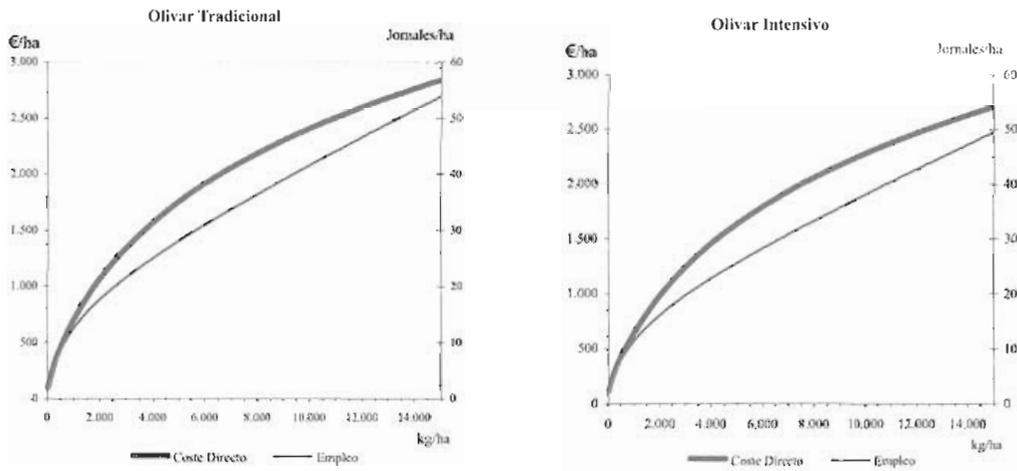


Gráfico III-81: Curvas ajustadas para el cálculo de los costes directos y empleo generado para **olivar en secano en baja pendiente** tanto tradicional como intensivo.

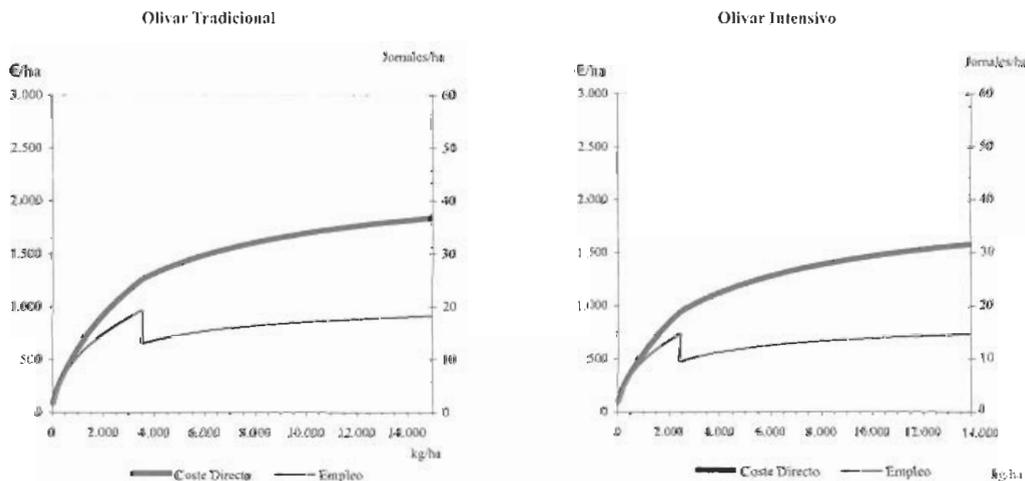


Gráfico III-82: Curvas ajustadas para el cálculo de los costes directos y empleo generado para **olivar en regadío en alta pendiente** tanto tradicional como intensivo.

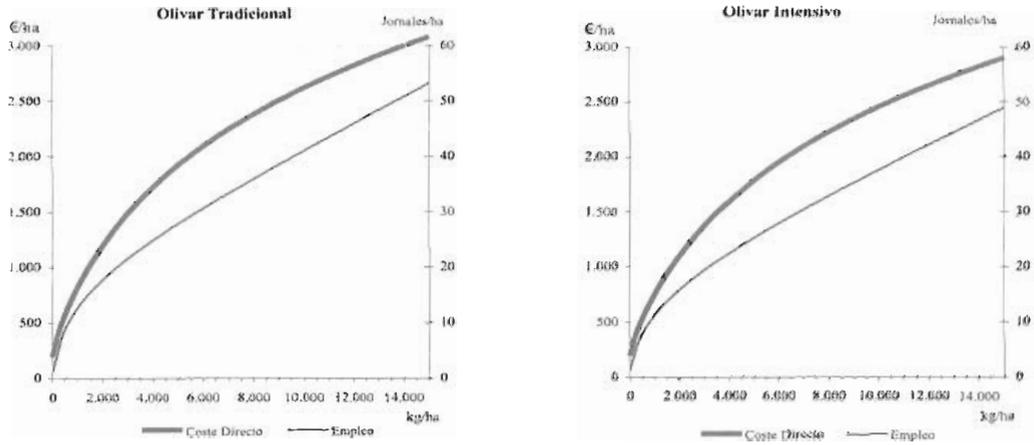


Gráfico III-83: Curvas ajustadas para el cálculo de los costes directos y empleo generado para **olivar en regadío en baja pendiente** tanto tradicional como intensivo.

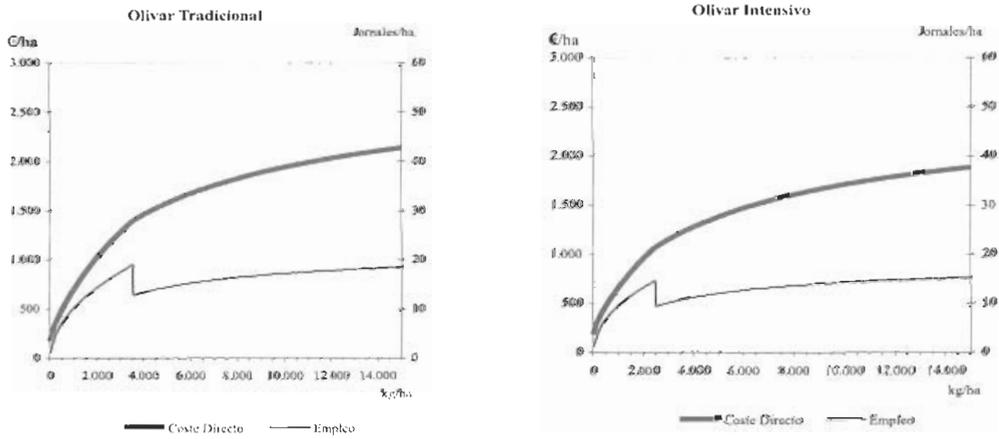
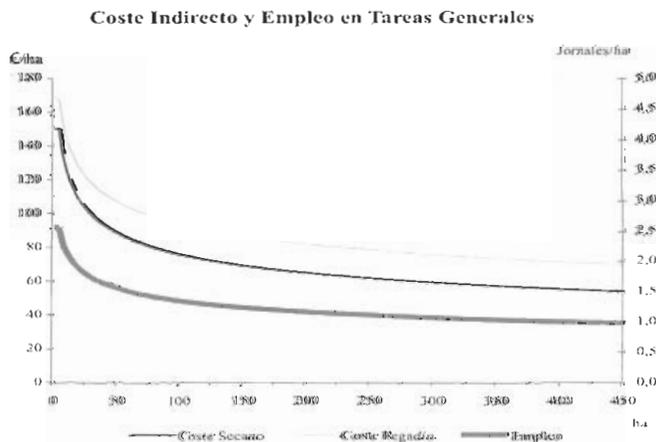


Gráfico III-84: Curvas de ajuste para el total de los costes indirectos y el empleo generado por los mismos.



4.3.5.- Incorporación de los resultados al modelo

Una vez estimados los costes de cultivo y las necesidades de mano obra para cualquier explotación olivarera, el siguiente paso consiste en trasladar esta información a cada una de las explotaciones olivareras andaluzas incluidas en las bases de datos institucionales de gestión de ayuda comunitaria. Se trata, por tanto, de integrar toda esta información en el modelo de explotaciones oleícolas resultante del presente estudio, junto al resto de la información descrita en este documento. De este modo, las estimaciones de costes y empleo generado pasan a ser una característica más de cada explotación, al igual que sus parámetros estructurales (superficie, densidad, variedad, etc..), productividad (producción, rendimiento graso, etc..), y resto de atributos geográficos y físicos (pendientes, pluviometría, coordenadas, clase agrológica, etc.).

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, la información contenida en esta base de datos hace referencia al conjunto de cada declaración de cultivo, que no tienen por qué coincidir en todos los casos con la explotación agrícola. No obstante, tal y como se ha venido estableciendo a lo largo de este estudio sobre el olivar andaluz, se han considerado equivalentes los conceptos de explotación olivarera y declaración. Este hecho ha obligado a definir una serie de criterios con el objeto de imputar a cada declaración un coste determinado de cultivo:

- Por razones de operatividad y ante la imposibilidad de asignar una producción al secano y otra al regadío en aquellas declaraciones con un porcentaje en cada uno de estos regímenes de cultivo, se han considerado las declaraciones que presentan un porcentaje de su superficie total superior o igual al 40% en riego como explotaciones de regadío. Por tanto aquéllas que presentan un porcentaje de superficie en regadío inferior al 40% se han considerado explotaciones de secano.
- Se ha considerado que las declaraciones en las que la media ponderada de las pendientes de sus parcelas resulta inferior o igual al 7%, no presentan problemas para su mecanización. En el caso de que dicha pendiente media de la declaración resulte mayor o igual al 15%, se ha considerado que ésta presenta serias dificultades a la hora mecanizar las labores de cultivo. A las declaraciones con pendientes comprendidas entre el 7% y el 15% se les ha imputado un coste medio entre las dos anteriores.
- Se ha considerado olivar intensivo aquél con una densidad de plantación igual o superior a 140 árboles por hectárea y formados a un solo pie. El olivar tradicional queda definido por densidades de plantación inferiores a los 140 árboles por hectárea ya estén formados a uno o a varios pies o por densidades superiores a los 140 árboles por hectárea pero con olivos formados a más de un pie.
- El tamaño de la declaración es un dato conocido en la base de datos.
- Los datos están en todo momento referidos a una campaña media como la 1998/99. Este dato es imprescindible, ya que muchos de los costes y por tanto el número de jornales empleados, se encuentran directamente relacionados con la producción de la explotación.

Con el objetivo de que el modelo construido se pueda retroalimentar adaptándose a posibles cambios, los costes de cultivo y la mano de obra se han incorporado diferenciando tres grupos:

- Coste y mano de obra de todas las labores de cultivo excepto la recolección.
 - Coste y mano de obra en la recolección.
 - Coste y mano de obra asociados directamente a la explotación.
- A continuación se presenta a modo de resumen el número total de jornales generados por el cultivo del olivo en Andalucía.

Tabla III-13: Empleo que genera el cultivo del olivo en Andalucía.

Jornales totales			
Labores de cultivo (sin recolección)	Recolección	Indirectos	Total
7.896.976	12.401.035	2.551.711	22.849.722

En Andalucía el cultivo del olivo genera al menos 22.849.722 jornales totales, lo que supone 95.207 UTAs. Es de señalar que el número de jornales reales generados por el olivar superaría en todo caso al estimado, ya que la mecanización actual del olivar andaluz es inferior a la supuesta en este trabajo.

La incorporación de estos resultados al modelo permite realizar diferentes estudios y cálculos, como por ejemplo, la determinación de los costes unitarios medios



para cada una de las clases de olivar definidas en la tipología agronómica (tabla III-14).

Tabla III-14: Coste unitario medio, expresado en euros por kilogramo de aceituna obtenida, para las clases de olivar definidas en la tipología agronómica.

Descripción	Coste Unitario medio (€/kg)
Adultas/secano/tradicional/alta pendiente	0,51
Adultas/secano/tradicional/pendiente moderada	0,41
Adultas/secano/intensivo/alta pendiente	0,57
Adultas/secano/intensivo/pendiente moderada	0,41
Adultas/regadío/tradicional/alta pendiente	0,51
Adultas/regadío/tradicional/pendiente moderada	0,42
Adultas/regadío/intensivo/alta pendiente	0,50
Adultas/regadío/intensivo/pendiente moderada	0,42
Renovación/secano/tradicional/alta pendiente	0,57
Renovación/secano/tradicional/pendiente moderada	0,48
Renovación/secano/intensivo/alta pendiente	0,65
Renovación/secano/intensivo/pendiente moderada	0,53
Renovación/regadío/tradicional/alta pendiente	0,60
Renovación/regadío/tradicional/pendiente moderada	0,50
Renovación/regadío/intensivo/alta pendiente	0,57
Renovación/regadío/intensivo/pendiente moderada	0,52

El coste medio unitario por kilo de aceituna en la campaña 1998/99 ha variado entre 0,41 euros y 0,65 euros para las 16 clases de olivar definidas por criterios agronómicos (adultos/renovación, tradicional/intensivo, secano/regadío, y alta/moderada pendiente). No obstante la producción en kilos por hectárea, que es extremadamente variable dentro de cada tipología, es el factor más determinante de los costes. De los factores considerados en la tipología anterior, la pendiente es la que más influye en los costes.

Para concluir el estudio de costes y mano de obra empleada en el olivar se presentan una serie de figuras, 22 a 25 del Anexo, que reflejan los resultados obtenidos una vez han sido imputados a cada una de las declaraciones de cultivo de la base de datos. En las figuras 22 y 23 del Anexo se representa respectivamente la distribución geográfica de las subparcelas en función de los costes directos y costes directos unitarios en que incurra la declaración a la que pertenecen, y en las figuras 24 y 25 se representa la distribución geográfica de las subparcelas en función de los costes totales y unitarios.

CAPÍTULO IV: MODELO DE INFORMACIÓN SOBRE LAS EXPLOTACIONES OLIVARERAS ANDALUZAS

1.- INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos específicos del estudio sobre el olivar andaluz es el diseño de un modelo que, basándose en la información disponible, permita evaluar el impacto en el sector de distintos tipos de incidencias (cambios en la normativa, escenarios productivos, etc.). Para ello, es necesario el desarrollo de un sistema que integre información relativa a las explotaciones olivareras, tanto descriptiva de su estructura productiva como de sus aspectos económicos, especialmente los costes de cultivo de la explotación y su empleo de mano de obra.

Así, la información generada como consecuencia de los trabajos realizados ha sido integrada para conformar un modelo de información sobre las explotaciones olivareras andaluzas. Este capítulo está destinado a describir el modelo como herramienta de trabajo. Desde este punto de vista, en el primer apartado se describe la estructura del mismo, orientándose el apartado siguiente a exponer brevemente sus utilidades, limitaciones, mecanismos de actualización, retroalimentación y mejora, así como las posibles líneas futuras de trabajo relacionadas con el mismo.



2.- ESTRUCTURA DEL MODELO DE INFORMACIÓN SOBRE LAS EXPLOTACIONES OLIVARERAS ANDALUZAS

El modelo está constituido por dos partes diferenciadas, aunque complementarias entre sí. Por un lado, una base de datos con información alfanumérica⁴¹ relativa a las explotaciones olivareras y por otro, información gráfica⁴² que permite visualizar las principales variables contenidas en la base de datos alfanumérica.

41 Aquella que se almacena en una base de datos en forma de texto y cifras numéricas.

42 Visualizable empleando software específico.

2.1.- INFORMACIÓN ALFANUMÉRICA

La información alfanumérica del modelo se ha almacenado en una base de datos relacional⁴³ en la que se distinguen dos conjuntos de tablas, una serie de tablas que conforman el núcleo del modelo y que integran la información relativa a las explotaciones olivareras y otro conjunto de tablas que aportan información adicional sobre alguna de las variables de las tablas principales (por ejemplo, parámetros de los modelos de costes de cultivo), o que explicitan los valores de códigos existentes en las tablas principales (por ejemplo, variedades, municipios, etc.).

2.1.1.- Núcleo del modelo

El núcleo del modelo está constituido por dos tablas relativas a las explotaciones de olivar y relacionadas entre sí mediante un campo común. Ambas aportan información sobre diferentes variables concernientes a las explotaciones olivareras aunque a diferente nivel de detalle. La primera de las tablas contiene información a nivel de declaración de cultivo y la segunda a nivel de subparcela oleícola.

En la primera de estas tablas, cada registro se corresponde con una declaración de cultivo, y contiene la siguiente información:

- En primer lugar se encuentra una serie de campos identificadores que permiten ubicar la declaración en el territorio, así como identificarla de manera única: código de provincia, código de municipio, número de declaración, etc.
- Seguidamente aparece otra serie de campos que hacen referencia a la estructura productiva de la explotación y que proceden directa o indirectamente (por tratamiento de las variables originales) de la información contenida en las bases de datos de gestión de la ayuda: superficie declarada, aceituna obtenida, número de parcelas oleícolas, número de olivos productivos y de reciente plantación, densidad de plantación media, etc.
- A continuación se incorpora la información no procedente de las bases de datos institucionales como la precipitación del período octubre 1997 – septiembre 1998 o la pendiente media asignada a cada declaración.
- Y finalmente, se han incorporado los datos de costes de cultivo y empleo de la explotación: costes y jornales totales (euro por hectárea) directos e indirectos.

En la segunda de las tablas que conforma el núcleo del modelo, se encuentra aquella información de la que se dispone a nivel de subparcela oleícola. Análogamente a como sucede en el caso anterior en esta tabla es posible distinguir un bloque de identificadores, otro de variables e indicadores del estado productivo de la subparcela, junto con las coordenadas del centroide de la misma y variables adicionales no provenientes de las bases de datos institucionales.

2.1.2.- Tablas accesorias

El modelo incorpora una serie de tablas accesorias, cuya función es aportar información adicional relacionable con las explotaciones olivareras, o explicitar en forma de texto variables que en las tablas del núcleo están codificadas numéricamente. En los siguientes apartados se describen estas tablas.

⁴³ Un conjunto de tablas relacionadas entre sí por campos comunes, para conformar una unidad de información común.

Modelos de costes y empleo por explotación

La asignación a cada explotación (declaración) de un coste de cultivo, expresado en pesetas por hectárea, y de un empleo de mano de obra, expresado en jornales por hectárea, se ha efectuado empleando una serie de modelos, descritos en el capítulo III del presente estudio, y ajustados para una tipología de explotaciones de olivar establecida al efecto. Los parámetros de dichos modelos se recogen en tablas accesorias, posibilitándose de este modo su modificación en caso de que sea necesario.

Estaciones meteorológicas

El modelo de datos incluye para cada subparcela la precipitación acumulada durante el período octubre 1997- septiembre 1998, calculada como la precipitación acumulada durante ese período para la estación meteorológica de referencia en cuya área de influencia se encuentra incluida. La tabla accesoria ESTACIONES relaciona el código de la estación meteorológica de referencia para cada subparcela, incluido en el núcleo del modelo, con los datos identificativos de dicha estación (nombre, ubicación, etc.), aportando tres períodos adicionales de precipitación efectiva para la campaña 1998/99, para permitir análisis adicionales a los realizados en el presente estudio.

Variedades

La tabla VARIEDADES contiene la codificación de los códigos de variedades dominantes por parcela de olivar.

Localización geográfica

La codificación de provincias, municipios, comarcas y territorios correspondientes a Oficinas Comarcales Agrarias se recoge en sus oportunas tablas, de nombre PROVINCIAS, MUNICIPIOS, COMARCAS y OCAS.

2.2.- INFORMACIÓN GRÁFICA

De forma análoga a lo que sucede con la información alfanumérica, es posible distinguir entre la información gráfica que constituye el núcleo del modelo, describiendo las explotaciones olivereras, y la restante información gráfica, que aporta información adicional no relacionada directamente con dichas explotaciones. La información gráfica se proporciona como una serie de coberturas en formato ArcView (ficheros tipo shape).

2.2.1.- Coberturas principales

La información que se suministra consiste en una cobertura para cada una de las provincias andaluzas⁴⁴, conteniendo dicha cobertura los centroides de las subparcelas de olivar situadas en la provincia en cuestión, así como una serie de variables asociadas que hacen referencia a las características de las mismas: identificación y ubicación geográfica, estructura productiva, costes de cultivo y empleo de mano de obra que le corresponden, etc.

Esta serie de coberturas permite visualizar en el territorio las subparcelas correspondientes a las explotaciones de olivar, así como representar los valores de las variables asociadas.

⁴⁴ El elevado número de parcelas existentes en Andalucía ha motivado que, por razones de operatividad, se haya optado por generar una cobertura por provincia en lugar de una sola cobertura general.

El sistema de información para las explotaciones de olivar permite representar atributos de las explotaciones de olivar no incluidos originalmente en las coberturas principales del modelo. Para ello, bastaría con enlazar la tabla de atributos de la cobertura con la tabla que contiene la variable a representar, empleando alguno de los campos de enlace.

2.2.2.- Coberturas secundarias

El modelo incluye otras coberturas adicionales, que denominamos secundarias. Estas coberturas no aportan información adicional sobre las explotaciones de olivar, pero resultan de utilidad, bien para facilitar la localización de las subparcelas (coberturas de provincias y municipios), bien porque aportan otro tipo de información que ha sido empleada en el modelo (cobertura de ámbito de influencia de las estaciones meteorológicas).



3.- UTILIDADES Y POTENCIALIDAD DEL MODELO

3.1.- INTRODUCCIÓN

En su estado actual el modelo cumple con un grado de aproximación razonable los objetivos para los que fue diseñado, constituyendo una poderosa herramienta tanto para el análisis de la situación actual del olivar andaluz como para la evaluación del impacto de distintos factores sobre el mismo.

No obstante, como cualquier modelo, presenta una serie de limitaciones y es susceptible de mejoras que lo aproximen más fielmente a la realidad que describe. Independientemente de las posibles mejoras conceptuales o estructurales que puedan introducirse, el modelo requiere de una actualización permanente para alcanzar su pleno potencial, ya que ha sido concebido como una herramienta dinámica.

El objeto de este apartado es analizar todos estos aspectos, así como proponer una serie de líneas de trabajo futuras relacionadas con el modelo.

3.2.- UTILIDADES DEL MODELO DE EXPLOTACIONES OLIVARERAS

Las dos principales utilidades del modelo son la descripción del olivar andaluz y la simulación de escenarios de futuro para evaluar su impacto en el sector oleícola.

Mediante el modelo descrito pueden estudiarse minuciosamente algunos aspectos que conforman la estructura actual de la olivicultura en Andalucía. Sin embargo, la utilidad más característica de un modelo de esta naturaleza estriba en su capacidad de aproximar la respuesta del sistema real a previsibles cambios de alguno de los factores que inciden sobre el mismo, permitiendo el planteamiento de escenarios diversos y la anticipación de sus efectos antes de que estos ocurran. Desde este punto de vista constituye un valioso instrumento para aquellos agentes implicados en la toma de decisiones sobre el futuro de este sector.

La posibilidad de describir y caracterizar el olivar andaluz depende de la información incorporada al modelo y de su grado de actualización. Está basada en datos reales para aquellas campañas cuya información haya sido volcada en el modelo, por lo que mediante el mismo es posible detallar en un momento determinado del tiempo la estructura de cultivo del olivar, sus costes, el empleo de mano de obra, etc. para diferentes ámbitos territoriales (desde la explotación olivarera hasta el conjunto de Andalucía, pasando por los distintos niveles territoriales considerados en el estudio).

Asimismo, es posible combinar toda esta información a efectos de establecer con diferentes criterios (estructurales, productivos, económicos, medioambientales, etc.) tipologías que permitan profundizar en el estudio de la realidad del olivar andaluz, de modo análogo al seguido en el capítulo III.

En lo que respecta a la simulación de escenarios futuros pueden citarse, a modo de ejemplo, las siguientes posibilidades:

- Simulación de escenarios de política agraria:
 - o Sistema de ayudas: a la producción, por superficie, mixtas, etc.
 - o Posibilidades de regionalización de la ayuda a los productores.
 - o Incorporación de cláusulas de ecocondicionalidad para la percepción de ayudas agroambientales. Determinación de zonas susceptibles de acogerse a dichas ayudas.
- Posibles escenarios de producción: sobreproducción, sequía, etc.
- Diferentes escenarios de precios de aceite de oliva.
- Variaciones en el precio de los factores de producción.
- Variaciones en la estructura de costes de cultivo, tanto en lo que se refiere a mano de obra como al resto de insumos (maquinaria, fertilizantes, fitosanitarios, etc.).
- Adopción de nuevas tecnologías (plantaciones superintensivas) o generalización de tecnologías existentes (nuevas plantaciones, puestas en riego, recolección mecanizada, etc.).

Los escenarios establecidos pueden considerar el efecto de una variable individual o de combinar varias de ellas en un mismo escenario⁴⁵, incrementando las posibilidades de simulación del sistema. Asimismo, al igual que en el caso descriptivo, hay que tener en cuenta que el análisis del impacto de los diferentes escenarios considerados puede efectuarse para los diferentes ámbitos territoriales establecidos en el estudio, desde el nivel de explotación territorial hasta a nivel regional.

⁴⁵ Por ejemplo, analizar la rentabilidad de las explotaciones olivareras en una campaña que exceda la CNG, y con precio reducido para el aceite de oliva.

3.3.- ACTUALIZACIONES DEL MODELO

El modelo debe actualizarse permanentemente para que responda a los propósitos para los que fue diseñado. En este sentido, existen fuentes de información cuya actualización es automática y otras para las que requiere un trabajo específico.

Las fuentes de información actualizables periódicamente y susceptibles de incorporación a la estructura actual del modelo son las declaraciones de cultivo de olivar y solicitudes de ayuda a la producción, los convenios colectivos de las diferentes provincias de los que se extrae el coste de la mano de obra que figura en el modelo y la información meteorológica (pluviometría) relativa a las campañas para las que se disponga de datos de producción.

La actualización de otra información no es tan inmediata, aunque se pueden poner a punto mecanismos para lograrla. Así para actualizar los costes de los insumos empleados en el cultivo del olivar debería diseñarse una encuesta estándar y seleccionar una serie de informantes que ajusten anualmente dicha información. También la definición de las labores empleadas en el cultivo del olivar requiere la colaboración periódica de un panel de expertos que incorpore los cambios tecnológicos, económicos o sociales que puedan conducir a importantes modificaciones en la estructura de costes.

3.4.- LIMITACIONES DEL MODELO

El modelo de explotaciones olivareras desarrollado, como todo modelo, trata de representar el sistema real de una forma simplificada, por lo que lógicamente siempre existe la posibilidad de mejorarlo incorporando aspectos que no se han tenido en cuenta en la primera fase de modelización.

Con esta salvedad, inherente como ya se ha apuntado a todo modelo, en el presente apartado se trata de poner de manifiesto las principales limitaciones detectadas durante las fases de construcción, validación y utilización del mismo llevadas a cabo en este estudio.

Dado que el trabajo realizado ha consistido básicamente en la integración de fuentes de información diversas, las limitaciones que se exponen a continuación se deben fundamentalmente a las características de la información tratada⁴⁶ y la eliminación de algunas de ellas sería relativamente sencilla si se dispone de acceso a determinada información⁴⁷.

1. En lo referente a nuevas plantaciones:

- Solamente se recogen las efectuadas en los diez años anteriores a la fecha de realización de la declaración de cultivo.
- Se conoce el número de olivos de nueva plantación en cada parcela oleícola, pero no se conoce la superficie asociada a ellos en las nuevas plantaciones, ni la disposición de los mismos en la parcela.

⁴⁶ El caso más claro, aunque de más difícil eliminación, es la disponibilidad de los datos de la estructura de la plantación a nivel de parcela oleícola mientras que los datos de producción se encuentran a nivel de declaración, lo que imposibilita relaciones entre producción y estructura a nivel de parcela oleícola.

⁴⁷ En este sentido sería interesante analizar la posibilidad de incluir en la hoja de declaración de cultivo del oleicultor determinada información adicional.

2. No se conoce la edad de los olivos con más de diez años, lo que tiene importancia de cara a estudiar en qué fase de producción se encuentra el olivar.
3. Para la georreferenciación de la información tratada y contenida en el modelo no se ha dispuesto del parcelario del SIG oleícola, pudiéndose trabajar a nivel de polígono catastral o a nivel de centroide de parcela.
 - La asignación de pendientes se ha efectuado empleando la primera opción, de tal manera que el dato de pendiente es homogéneo para todas las parcelas pertenecientes a un mismo polígono catastral.
 - La representación gráfica se ha llevado a cabo mediante centroides de parcela, lo que hace que en función de la escala de representación empleada, se solapen muchos de estos centroides, por lo que sólo se observa el último en ser representado. Produce además una impresión engañosa porque, a igualdad de superficie total entre dos zonas, aquella con mayor número de parcelas produce la impresión visual de poseer más olivar.
4. Existen dificultades para el estudio del olivar de regadío por dos razones:
 - Desconocimiento del tipo de riego (completo, deficitario, etc.), así como del sistema empelado (goteo, a pie, etc.) así como del origen (balsa, pozo, etc.) y calidad del agua de riego.
 - Dificultad para el establecimiento de producciones (kg/ha) de regadío, ya que estas se consignan a nivel de declaración, que puede integrar tanto parcelas de secano como de regadío.
5. Los estudios temporales a nivel de explotación están limitados por los cambios de titularidad, la segmentación de las explotaciones, etc., que hacen que sea difícil realizar un seguimiento a lo largo del tiempo a un número importante de declaraciones de cultivo.
6. En lo referente a costes de cultivo y empleo de mano de obra:
 - Estos factores se han caracterizado en función de la producción, sin diferenciar en el caso de las bajas producciones si se corresponden a una nueva plantación o a un olivar adulto de baja productividad.
 - Se desconoce el sistema de manejo del suelo empleado en cada explotación, así como su grado de mecanización y la forma en que se recoge la aceituna.

3.5.- MEJORAS DEL MODELO

Las posibles mejoras del modelo se basarán tanto en el acceso a información no disponible anteriormente como al desarrollo de metodología de tratamiento de la misma.

En cuanto al acceso a nueva información, hay que destacar las enormes ventajas que supondrá el disponer del parcelario de olivar procedente del SIG-Oleícola. Este permitirá, entre otras aplicaciones, una representación más exacta del olivar andaluz⁴⁸, abandonando la representación mediante centroides de parcelas oleícolas.

⁴⁸ Por ejemplo, será posible determinar pendientes por parcela oleícola.

Por otro lado, aunque las principales variables que caracterizan el cultivo del olivar se han tenido en cuenta en el modelo, existen algunos aspectos de gran interés para este fin que no han podido ser considerados por no disponerse de la información para ello, concretamente hay que referirse a variables relacionadas con el suelo como el tipo de suelo o la erodibilidad y erosibilidad de los suelos andaluces.

Dado el formato con el que se ha incorporado la información al modelo, consistente en una base de datos relacional en la que se describen parcelas de olivar y declaraciones de cultivo a través de las variables de interés, la incorporación de esta información cuando se disponga de ella no debe presentar dificultades adicionales a las que ha presentado por ejemplo el tratamiento de la pendiente.

En esta misma línea, conforme el modelo se perfeccione y se definan los posibles usos, es posible la incorporación de información de la que se dispone en la actualidad, pero cuya inclusión no se ha considerado de interés, como es el caso de otras variables climáticas diferentes a la pluviometría.

En la mayoría de estos aspectos desempeñará un papel clave la conexión con el SIIA (Sistema Integrado de Información Agraria) de la Consejería de Agricultura y Pesca de la junta de Andalucía.

Por otro lado, en cuanto al desarrollo de metodología, es importante destacar al menos dos aspectos:

En primer lugar, a partir de las imágenes aéreas del SIG-oleícola, y una vez se disponga del parcelario, será posible desarrollar nuevos estudios que permitan estimar variables de sumo interés para el modelo, como por ejemplo la fracción de superficie cubierta por el olivar.

En cuanto a la caracterización de costes de cultivo y mano de obra desarrollada en el estudio, es posible su perfeccionamiento con la misma metodología utilizada en esta primera fase. Se pueden incorporar nuevas clases de interés teniendo en cuenta variables como el destino de la producción de aceituna (mesa o almazara), nuevas plantaciones, localización geográfica, etc. Además es posible profundizar en determinados elementos dentro de las clases definidas, como la cuantificación de la mano de obra familiar, el grado de mecanización, etc.



3.6.- FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO

Las líneas de trabajo relacionadas con el modelo, a corto plazo, se centran en dos aspectos:

- Por un lado, su utilización para la evaluación del impacto de los diferentes regímenes de ayuda posibles tras la reforma de la OCM de materias grasas, objetivo con el que se ha desarrollado fundamentalmente el modelo.
- Y por otro, en el perfeccionamiento del modelo en las líneas expuestas en los apartados anteriores, en función de las disponibilidades de información y recursos.

Pero independientemente de estas actuaciones más definidas, el modelo tiene un potencial enorme para su utilización en numerosos estudios de los cuales se proponen a continuación algunos, que permiten incidir y desarrollar los aspectos que, a lo largo del presente estudio se han observado como claves para conocer la posterior evolución del sector, y por tanto, de evidente interés para nuestra región.

- Empleo del modelo para la mejora de las estimaciones de la producción de aceite de oliva que realiza la Unidad de Prospectiva de la Consejería de Agricultura y Pesca, mediante la determinación de los ámbitos de influencia de las almazaras andaluzas y el empleo de éstas para regionalizar el territorio, estimando las variaciones de producción entre campañas mediante la red de almazaras colaboradoras.
- Estudio específico de la mano de obra en el olivar andaluz, tanto familiar como asalariada, con especial incidencia en los aspectos sociales y económicos que lleva asociados: incidencia en el desarrollo y ocupación del medio rural, falta de mano de obra y empleo de mano de obra inmigrante, fuerte estacionalidad de las labores de cultivo en el olivar, efecto de la tendencia a la recolección mecanizada sobre el empleo, etc.
- Extensión del estudio al siguiente eslabón del sector oleícola: las industrias, tanto las asociadas al aceite de oliva (almazaras, envasadoras, refinerías, orujeras, etc.) como a la aceituna de mesa (entamadoras, comercializadoras, etc.).
- Inclusión de estudios relativos a la estructura del mercado de aceite de oliva: canales de comercialización, mecanismos de formación de precios, preferencias de los consumidores, posibilidad de apertura de nuevos mercados, etc.
- Evaluación del papel del olivar en el medio ambiente. Principales problemas que presenta (erosión, contaminación, competencia por el uso del agua con otras producciones, etc.) y potencialidades de este cultivo (producción respetuosa con el medio, mantenimiento de la flora y fauna, contribución al paisaje rural, etc.).
- Análisis de la influencia del cultivo del olivar en el paisaje de las diferentes zonas de Andalucía, teniendo en cuenta la orografía circundante, la vegetación, la presencia de recursos hídricos, los elementos culturales de las comarcas, etc. De este modo podría clasificarse el olivar de acuerdo con el efecto que éste tiene sobre el paisaje. Asimismo, pueden detectarse áreas paisajísticamente frágiles.

IMPACTO DE LA AYUDA A LA PRODUCCIÓN SOBRE EL OLIVAR ANDALUZ

1.- INTRODUCCIÓN

El sistema actual de ayudas a la producción de aceite de oliva está prorrogado por el Reglamento (CE) 1513/01 hasta el año 2003 en espera de información más detallada. La posibilidad de disponer de herramientas que permitan simular el efecto de diferentes sistemas de ayudas al olivar se revela como un elemento estratégico de cara a la futura negociación de este régimen de ayudas.

El modelo desarrollado permite simular el impacto sobre el sector oleícola andaluz de diferentes escenarios de política agraria y en concreto el efecto de diferentes regímenes de ayuda sobre las explotaciones olivareras andaluzas.



El presente capítulo se plantea con el objetivo de mostrar el potencial del modelo desarrollado, a través de una primera aplicación consistente en evaluar el impacto del actual régimen de ayuda a la producción sobre el margen neto de las explotaciones olivareras.

2.- METODOLOGÍA

El margen neto de una explotación olivarera viene dado por la diferencia entre los ingresos totales percibidos y los costes de cultivo totales (directos e indirectos) en que incurre.

Los ingresos están directamente relacionados con la producción de aceite de la explotación, vía precio y ayuda,

mientras que los costes de cultivo dependen de numerosos factores. En el presente estudio se han tenido en cuenta los más relevantes para la modelización de funciones de costes (tamaño de explotación, producción, densidad de plantación, pendiente y régimen de cultivo: secano o regadío).

De los factores expuestos, los que pueden presentar más variabilidad entre campañas son la producción (kg/ha), el precio y el importe de la ayuda, por lo que habrán de seleccionarse de modo que sean representativos de una situación media para que la evaluación resultante tenga un grado aceptable de generalidad.

Con estas premisas, se ha considerado que la campaña 1998/99, en la que se ha basado todo el estudio, representa de modo razonable un escenario de producción media⁴⁹, utilizándose para la asignación de los datos de producción de cada oleicultor, del importe unitario de la ayuda (1,1216 euros/kg)⁵⁰ y del precio de venta del producto (2,23 €/kg de aceite y 0,56 €/kg de aceituna de mesa).

En su situación actual, el modelo de explotaciones olivareras incorpora la producción total de aceituna, de aceituna destinada a aceite, la producción de aceituna de mesa y el aceite producido para cada declaración en la campaña 1998/99. Consecuentemente, es posible determinar la subvención que correspondería a cada declaración en base a su producción de aceite (a la que se incluiría el 8% de orujo) y de aceituna de mesa (computando el 11,5% de aceite equivalente), así como sus ingresos vía precio. Los costes totales (directos más indirectos) en que incurre cada explotación han sido incorporados al modelo en función de los factores anteriormente expuestos, representado de este modo la situación de la campaña 1998/99.

3.- RESULTADOS

3.1.- MARGEN NETO DEL OLIVAR ANDALUZ

Los resultados de la simulación del escenario productivo considerado se presentan en los gráficos VI-I, V-II y V-III en los que se muestran respectivamente la superficie de olivar andaluz, el número de declaraciones y los correspondientes porcentajes de clase respecto a doce intervalos de margen neto (desde márgenes inferiores o iguales a cero hasta márgenes superiores a 3.000 €/ha).

Se incluye asimismo una figura en el anexo (figura 26) que ilustra la distribución geográfica de las subparcelas, en función del margen neto por hectárea de la declaración a la que pertenecen.



49 La producción de aceite en Andalucía en la campaña 1998/99 se elevó a 701.288 t, mientras que la media del quinquenio 1996-2000 asciende a 735.329 t, dato que se incrementaría de forma significativa si se incluyese el año 2001 en el que la producción en Andalucía se elevó a 1.131.620 t. Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.

50 La producción efectiva de aceite de oliva en España en la campaña 1998/99 a efectos del cálculo de la ayuda fue de 899.991 t de aceite, lo que con la corrección de la Cantidad Nacional Garantizada con cantidades de otros países supuso una penalización de 13,99%. Tras la deducción correspondiente a la mejora de la calidad del aceite de oliva, el importe unitario finalmente concedido a los oleicultores por kilogramo de aceite producido fue de 186,62 ptas. (112,16 €/100 kg.), a lo que hay que sumar el 8% de orujo, lo que arroja un valor de 201,55 ptas (1,21€).

Gráfico V-1: Superficie de olivar andaluz en función del margen neto (€/ha).

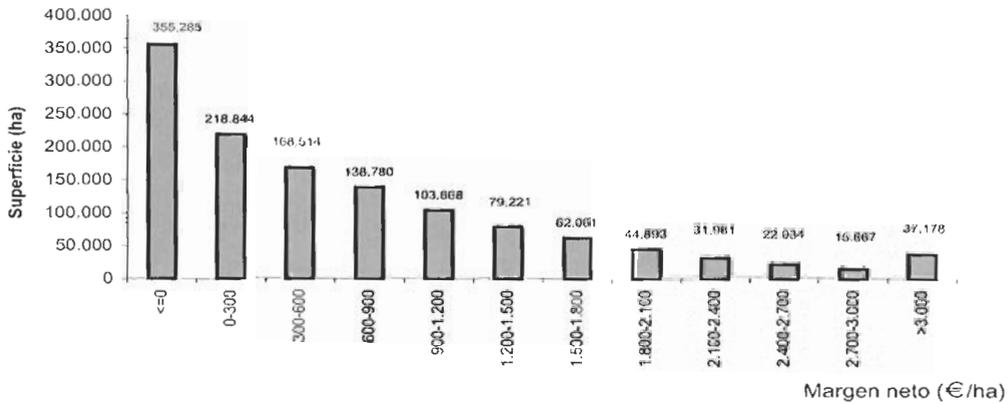


Gráfico V-2: Número de declaraciones en función del margen neto (€/ha).

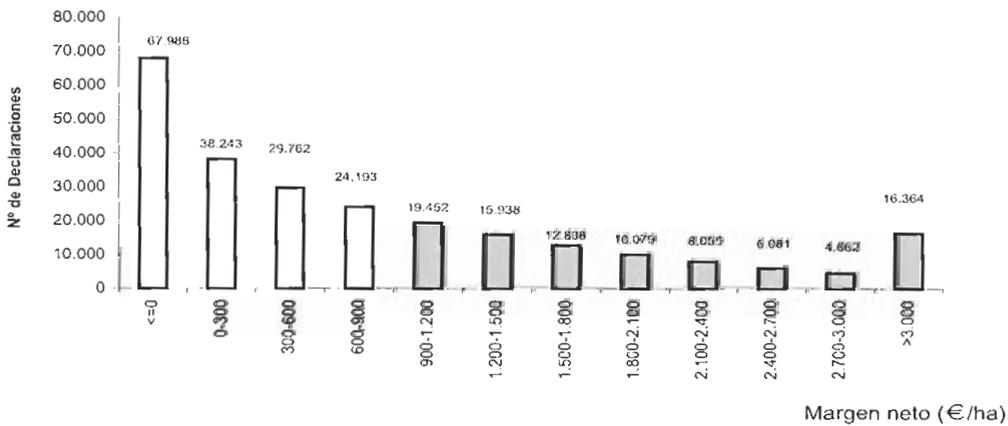
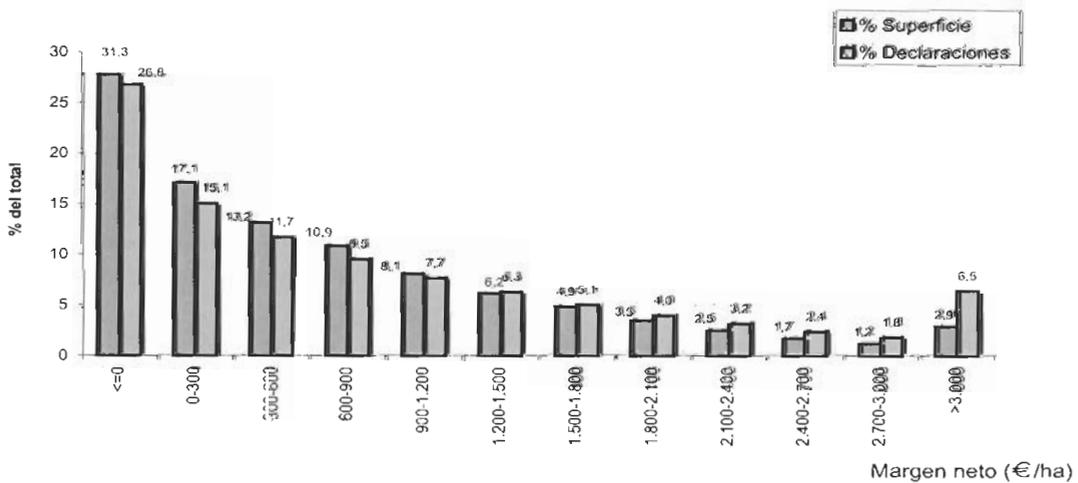


Gráfico V-3: Porcentaje de superficie y de número de declaraciones en función del margen neto (€/ha).

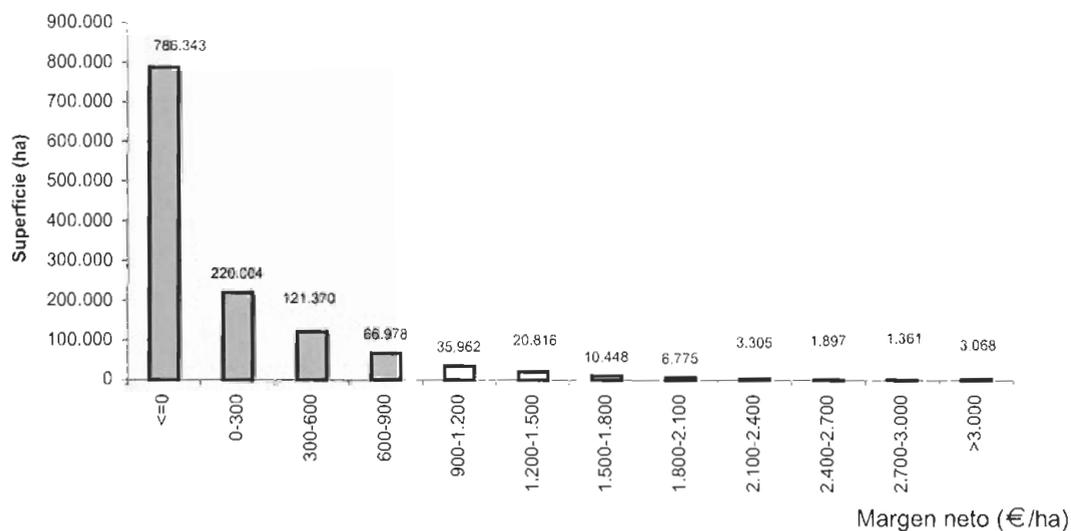


El 26,8% de las declaraciones de olivar en Andalucía presenta márgenes netos inferiores o iguales a cero, y en superficie este porcentaje se eleva al 31,3% lo que representa en torno a 355.000 hectáreas de olivar.

Para interpretar correctamente estos resultados hay que recordar, como ya se expuso en el apartado 4 del capítulo III, que en relación a la imputación de costes se ha partido, por un lado, del supuesto básico de que en todos los olivares se realiza la recolección del modo más eficiente posible con los medios técnicos que actualmente ofrece el mercado, y por otro, de que en los costes de cultivo se ha cuantificado el coste de la totalidad de la mano de obra empleada, y que por tanto se han contabilizado los salarios correspondientes a la mano de obra familiar, que en la práctica no se contemplan⁵¹.

Si se representa la superficie de olivar andaluz, el número de declaraciones y los correspondientes porcentajes de clase respecto a los doce intervalos de margen neto sin tener en cuenta la cuantía de la ayuda a la producción, resultan los gráficos V-4, V-5 y V-6.

Gráfico V-4: Superficie de olivar andaluz en función del margen neto (€/ha) sin contabilizar la ayuda.



⁵¹ Para analizar la percepción que el olivicultor tiene de la rentabilidad del cultivo, en un apartado posterior se estudia este aspecto.

Gráfico V-5: Número de declaraciones en función del margen neto (€/ha) sin contabilizar la ayuda.

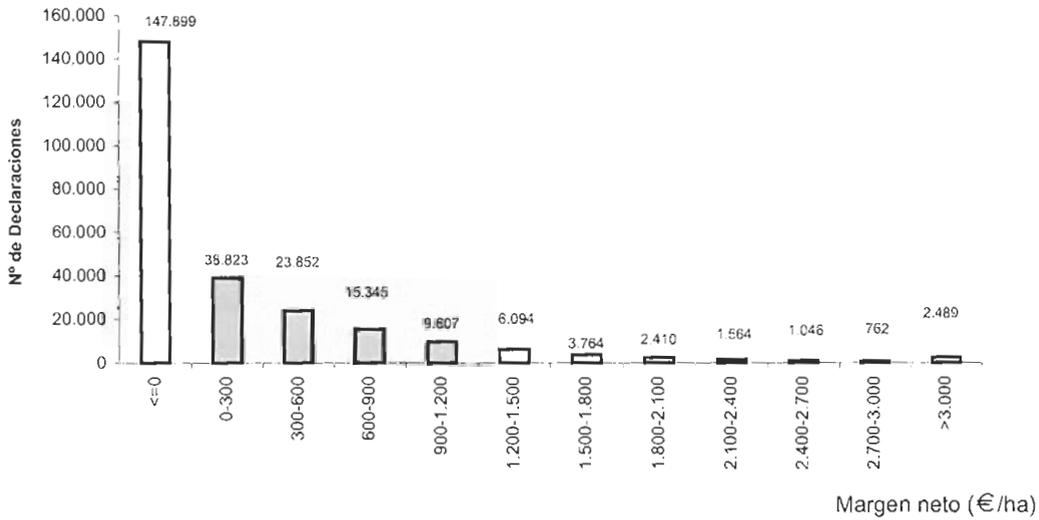
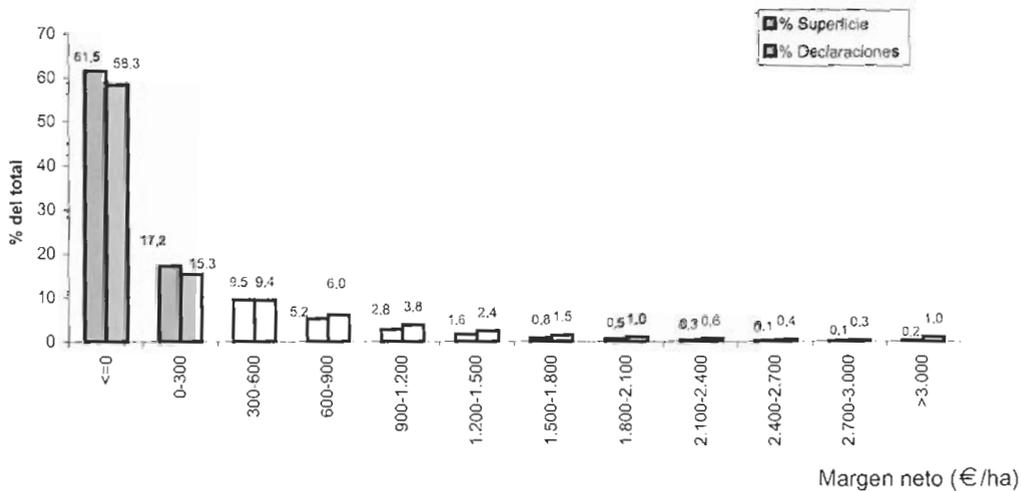


Gráfico V-6: Porcentaje de superficie y de número de declaraciones en función del margen neto (€/ha) sin contabilizar la ayuda.



Al representar los márgenes netos sin contabilizar el importe correspondiente a la ayuda se pone aún más de manifiesto la ausencia de rentabilidad de una parte importante de los olivares andaluces, ya que tan sólo el 41,7% de las declaraciones alcanzaría márgenes netos positivos mientras que el 61,5% de la superficie no obtendría ningún beneficio.

Estos datos indican que la percepción de la ayuda es imprescindible para alcanzar un margen neto superior a cero en el 31,5% de las declaraciones y en el 30,2% de la superficie. Cualquier variación en el sistema de ayuda de la OCM tendrá una repercusión enorme y diferencial en las explotaciones olivareras que debe ser tenida en cuenta en el diseño de la reforma.

En las figuras 26 y 27 del Anexo se representa la distribución de las subparcelas en función del margen neto por hectárea de la declaración a la que pertenecen, con y sin ayuda respectivamente.

Si este análisis se realiza para los diferentes tipos de olivar considerados en la tipología denominada agronómica, es posible apreciar como los mayores márgenes netos medios por hectárea se obtienen en los olivares adultos, respecto a los olivares en renovación. Concretamente, son los olivares adultos tradicionales en pendientes moderadas, tanto en riego como en secano, los que poseen mayores rentabilidades, mientras que los menores márgenes corresponden tanto al olivar en renovación como al olivar adulto de secano en pendientes elevadas. No obstante, cabe esperar que una parte importante de las plantaciones en renovación incrementen sus márgenes al entrar en producción sus olivos jóvenes. Sin embargo, el escenario es diferente para las plantaciones adultas de secano en alta pendiente, que se encuentran ante una situación más estructural.

En el caso de que no se considere la ayuda, el escenario cambia sensiblemente: una gran parte de los tipos de olivar considerados presentan márgenes cercanos a cero o claramente negativos, mientras que los únicos tipos que presentan márgenes positivos, en torno a 200 euros por hectárea, son las plantaciones de olivar adulto en pendientes moderadas.

Gráfico V-7: Margen neto medio (€/ha), con y sin contabilizar la ayuda a la producción, para los tipos de olivar adulto correspondientes a la tipología agronómica.

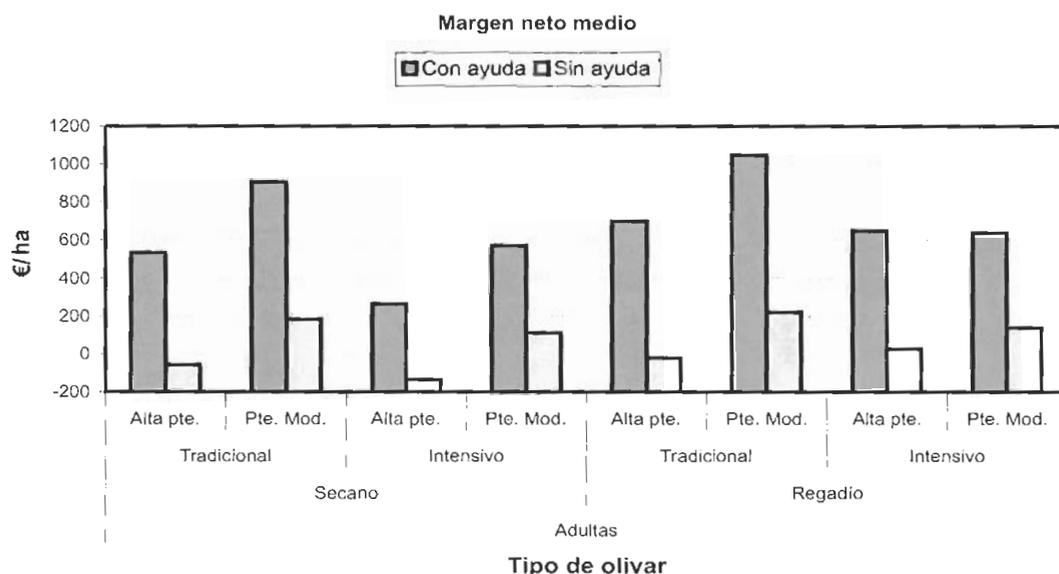
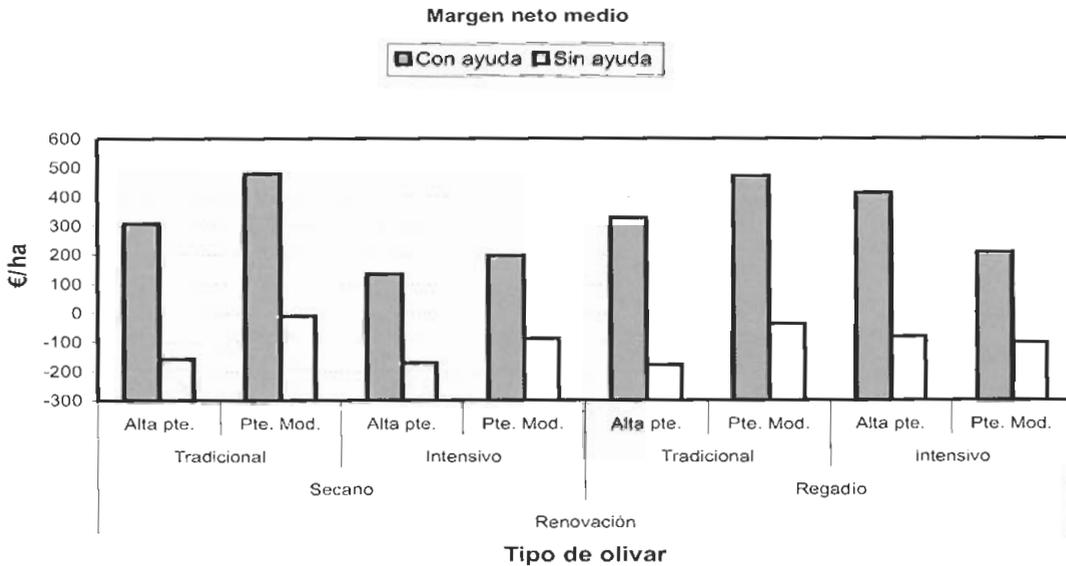


Gráfico V-8: Margen neto medio (€/ha), con y sin contabilizar la ayuda a la producción, para los tipos de olivar en renovación correspondientes a la tipología agronómica.



A continuación, se estudia el perfil de las principales variables que influyen en la formación del margen, en función del margen neto de la explotación, con y sin ayuda (tablas V-1 y V-2, respectivamente). Conforme nos desplazamos a estratos de mayor margen neto por explotación, el tamaño de explotación y la pendiente media disminuyen, mientras que la densidad de plantación y el índice de riego se incrementan. Como cabía esperar, la producción está directamente relacionada con la rentabilidad.

Tabla V-1: Variables descriptivas de las explotaciones olivereras en función de su margen neto, considerando la ayuda a la producción.

Margen neto por explotación (€/ha)	Tamaño medio de la explotación (ha)	Densidad media por explotación (olivos/ha)	Pendiente media por explotación	Producción media por explotación (kg aceituna/ha)	Índice de riego ¹ (%)
<= 0	5,23	123,96	16,87	602	16,43%
0 - 300	5,72	124,51	16,28	1.572	14,74%
300 - 600	5,66	124,03	15,72	2.299	14,51%
600 - 900	5,74	123,18	15,30	2.933	16,96%
900 - 1.200	5,34	123,27	15,01	3.527	18,05%
1.200 - 1.500	4,97	123,35	14,68	4.057	16,79%
1.500 - 1.800	4,83	125,26	14,25	4.574	18,20%
1.800 - 2.100	4,45	125,73	14,11	5.063	18,88%
2.100 - 2.400	3,97	128,86	13,84	5.555	20,45%
2.400 - 2.700	3,62	130,24	13,79	6.021	19,18%
2.700 - 3.000	3,36	136,59	13,42	6.545	22,35%
> 3.000	2,27	179,11	14,19	8.314	26,25%

¹ Porcentaje de la superficie dentro del estrato de margen neto que se cultiva en regadío.

Tabla V-2: Variables descriptivas de las explotaciones olivareras en función de su margen neto, sin considerar la ayuda a la producción.

Margen neto por explotación (€/ha)	Tamaño medio de la explotación (ha)	Densidad media por explotación (olivos/ha)	Pendiente media por explotación	Producción media por explotación (kg aceituna/ha)	Índice de riego ¹ (%)
<= 0	5,32	123,76	16,70	1.394	16,08
0 - 300	5,67	123,22	14,64	3.280	16,17
300 - 600	5,09	125,41	14,01	4.301	17,26
600 - 900	4,36	127,64	13,63	5.168	17,78
900 - 1.200	3,74	131,97	13,09	5.953	18,78
1.200 - 1.500	3,42	140,49	13,10	6.699	26,08
1.500 - 1.800	2,78	144,92	12,95	7.505	23,80
1.800 - 2.100	2,81	154,67	13,16	8.074	33,28
2.100 - 2.400	2,11	167,12	13,20	8.892	25,92
2.400 - 2.700	1,81	174,34	13,60	9.540	23,26
2.700 - 3.000	1,79	185,68	13,47	10.279	28,92
> 3.000	1,23	334,62	14,24	12.796	36,94

¹ Porcentaje de la superficie dentro del estrato de margen neto que se cultiva en regadío.

3.2.- APRECIACIÓN DE LA RENTABILIDAD DEL OLIVAR POR PARTE DEL OLIVICULTOR

Hasta este momento, en el cálculo de los costes de cultivo y por lo tanto de los márgenes brutos y netos de las explotaciones olivareras se ha considerado que toda la mano de obra es asalariada, ya que no se tiene ningún modo de conocer en qué explotaciones el titular es agricultor (bien a título principal, o agricultor profesional, o a tiempo parcial, ...) o utiliza mano de obra familiar y en qué explotaciones la totalidad de las faenas del campo se realizan por terceros asalariados.

Sin embargo, es ampliamente conocido que en muchas de las explotaciones el agricultor realiza la practica totalidad de las faenas del campo, no cuantificando en ningún caso el valor de su trabajo o el de su familia cercana, lo que motiva dentro del campo andaluz que el olivar sea considerado un cultivo muy rentable.

A continuación se presenta un pequeño ensayo de lo que supondría para los ingresos del agricultor no cuantificar su propio trabajo. Para ello se ha considerado un olivar de secano de producción media, 2.200 kg/ha, tradicional, con una pendiente del 7%, y cinco tamaños de explotación, 1, 5, 25, 70 y 140 hectáreas.

En las tablas V-3 y V-4 se presenta, por un lado, la estimación de los jornales totales y de los atribuidos al titular de la explotación, y por otro, la estimación de los costes, ingresos y márgenes netos de las explotaciones consideradas sin tener en cuenta el coste de la mano de obra del titular.

Tabla V-3: Jornales totales y del titular de la explotación empleados en olivares de 1, 5, 25, 70 y 140 hectáreas.

Jornales empleados en un olivar tradicional de secano con 2.200 kg/ha y pendiente del 7%.										
	Explotación de 1 ha		Explotación de 5 ha		Explotación de 25 ha		Explotación de 70 ha		Explotación de 140 ha	
	Totales	Titular	Totales	Titular	Totales	Titular	Totales	Titular	Totales	Titular
Laboreo	0,77	0,77	3,85	3,85	19,23	19,23	53,85	53,85	107,69	0,00
Tratamiento Herbicida Otoño	0,58	0,58	2,92	0,97	14,62	4,87	40,92	13,64	81,85	0,00
Parqueo	0,31	0,31	1,54	0,77	7,69	3,85	21,54	10,77	43,08	0,00
Poda	3,00	3,00	15,00	5,00	75,00	25,00	210,00	0,00	420,00	0,00
Desvareto	1,11	1,11	5,54	5,54	27,69	27,69	77,54	0,00	155,08	0,00
Abonado de suelo	0,09	0,09	0,46	0,23	2,31	1,15	6,46	3,23	12,92	0,00
Tratamientos Foliares	0,05	0,05	0,23	0,23	1,15	1,15	3,23	3,23	6,46	0,00
Recolección	9,86	9,86	49,31	14,79	246,54	24,65	690,31	0,00	1.380,62	0,00
Total directos	15,77	15,77	78,85	31,38	394,23	107,60	1.103,85	84,72	2.207,69	0,00
Total indirectos	2,55	2,55	14,75	14,75	44,25	44,25	103,60	74,20	207,20	152,60
TOTAL	18,32	18,32	93,60	46,13	438,48	151,85	1.207,45	158,92	2.414,89	152,60
% que supone la mano de obra del titular		100%		49%		35%		13%		6%



Tabla V-4: Costes, ingresos y márgenes netos de explotaciones de 1, 5, 25, 70 y 140 hectáreas sin considerar el coste de la mano de obra del titular.

Olivar tradicional de secano con 2.200 kg/ha y pendiente del 7%. Magnitudes referidas al total de la explotación					
Tamaño explotación (ha)	Costes totales (€)	Ingresos (venta + subvención) (€)	Margen neto (€)	Salario del titular (€)	Margen neto + salario titular (€)
1	1.112,4	1.590,9	478,5	644,8	1.123,3
5	5.606,2	7.954,4	2.348,3	1.623,8	3.972,1
25	26.562,5	39.772,1	13.209,6	5.345,2	18.554,8
70	73.077,2	111.361,8	38.284,6	5.593,9	43.878,5
140	145.713,4	222.723,6	77.010,2	5.371,5	82.381,7

Jornal de 35,2 €/jornal. Precio del aceite 2,23 €/kg aceite. Subvención = 1,12 €/kg aceite

Costes directos 962 €/ha.

Costes indirectos de 1ha = 150,0€/ha, de 5 ha = 158,8€/ha, de 25 ha = 100,1€/ha, de 70ha= 81,5€/ha, de 140 ha = 78,4€/ha

Rendimiento graso del 20%.

En los olivares con menos de 1 hectárea el titular de la explotación puede realizar todas las labores sin necesidad de recurrir a personal asalariado, es decir su trabajo puede suponer el 100% de la mano de obra empleada en su explotación, generando por tanto un margen de 1.123,3 € (478,5 € en concepto de margen neto tal y como ha sido considerado anteriormente y 644,8 € como salario).

En explotaciones de mayor dimensión, y siempre y cuando las labores en el campo no se solapen en el tiempo, el agricultor puede ser una de las personas necesarias para la realización de la misma. De este modo, puede considerarse que los pases de labor serían realizados por el propietario de la explotación y que, en los tratamientos fitosanitarios, la poda o la recolección que requieren mas de una persona, una de ellas sería el agricultor.

Por otro lado, el personal considerado en los costes indirectos como gerente o encargado también podría ser el titular de la explotación.

Con estas consideraciones, en explotaciones con 5 y 25 hectáreas, el titular aportaría el 49% y el 35% respectivamente de la mano de obra necesaria en su explotación.

Por lo tanto, su margen neto pasaría de 2.348,3 € a 3.972,1 € al no considerar el coste de su trabajo en el primer caso y de 13.209,6 € a 18.554,8 € en el segundo.

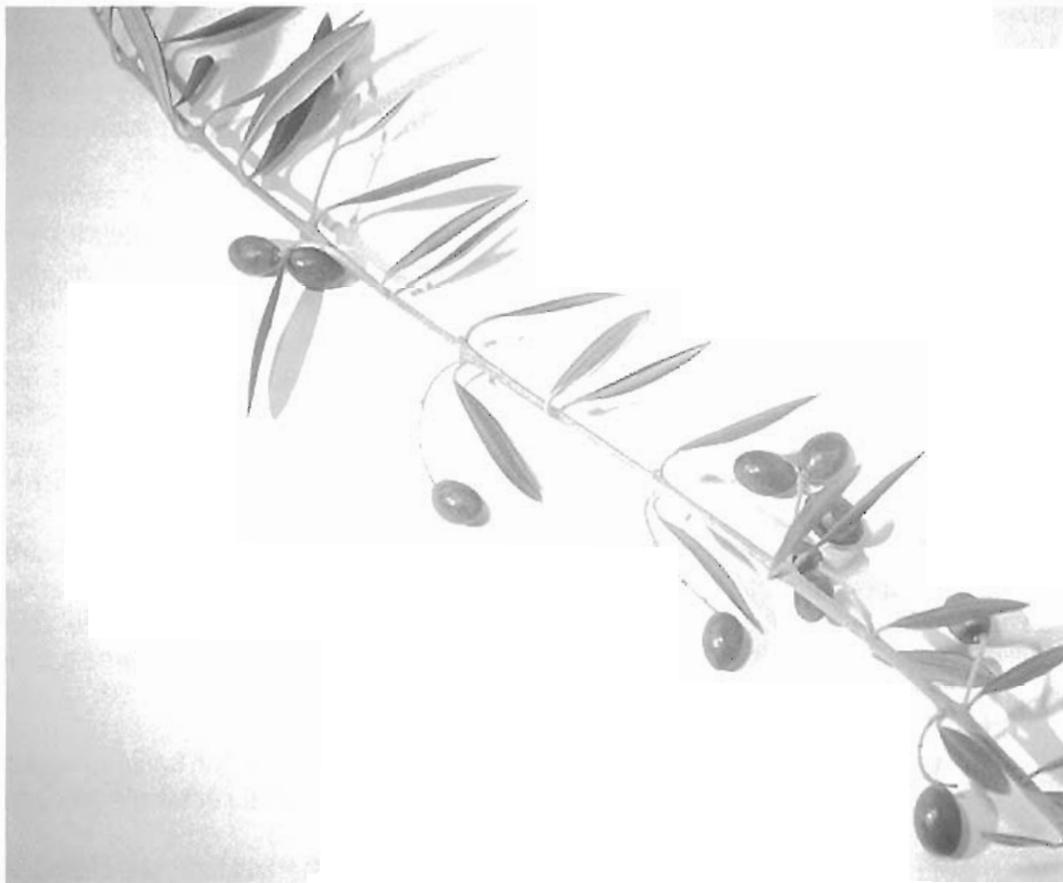
En las explotaciones con 70 o 140 hectáreas nos encontramos que el titular ya no puede realizar determinadas labores el solo, ya que esto supondría una demora de la misma en el tiempo excesiva, debiendo recurrir a un mayor porcentaje de mano de obra asalariada (en estas explotaciones el trabajo del titular supondría en torno al 13% y 6% respectivamente).

De este modo en explotaciones con 70 hectáreas el titular podría realizar el laboreo, la aplicación de fitosanitarios, etc, pero las labores de poda, desvareto y recolección deberían ser encargadas en su totalidad a terceros. El no considerar el coste de su trabajo supondría en estas explotaciones un incremento del margen de 5.593,9 €.

En las explotaciones de 140 hectáreas la gestión de las mismas no permitiría

al titular participar en las labores responsables de los costes directos del cultivo quedando su trabajo reducido a la gerencia y administración de su olivar. El no considerar el coste de su trabajo supondría en estas explotaciones un incremento del margen de 5.371,5 €.

Por tanto y como se puede observar, los ingresos que el titular de la explotación estima son superiores a los calculados en apartados anteriores al no considerar su propio trabajo.



CAPÍTULO VI: CONCI

1.- SOBRE EL MODELO DE INFORMACIÓN

1.- El modelo desarrollado integra información descriptiva de las explotaciones olivareras andaluzas, relativa a sus características agronómicas, de costes de cultivo y de empleo de mano de obra, susceptible de actualización permanente.



2.- En esta primera fase del estudio, el modelo incorpora la producción total de aceituna y de aceite de cada explotación en la campaña 1998/99, permitiendo los mecanismos de actualización diseñados la incorporación de información de otras campañas.

3.- El modelo constituye una herramienta de enorme utilidad para la descripción del olivar andaluz, permitiendo censar el olivar andaluz y determinar los parámetros estadísticos correspondientes a las variables estudiadas.

4.- El modelo se confirma como un valioso instrumento para la simulación de posibles escenarios, lo que le confiere un valor clave para la toma de decisiones. Como ejemplos de aplicaciones del modelo se pueden citar la simulación de escenarios de política agraria

y la simulación de diferentes escenarios productivos. Hasta la fecha no se disponía de una herramienta tan potente para este fin.

5.- El modelo presenta limitaciones y es, por tanto, susceptible de mejora. Entre las posibles mejoras destacan por su interés inmediato la incorporación de la fecha de plantación en olivares menores de 25 años, y la integración en el modelo del SIG-Oleícola en su totalidad, lo que permitiría determinar la pendiente de la parcela oleícola, mejorar la representación gráfica, y determinar nuevas variables de interés como el índice de cobertura de cada parcela oleícola.

6.- La incorporación de la información disponible sobre el sector transformador, mejorará sustancialmente la capacidad del modelo al considerar al sector oleícola globalmente.

7.- El modelo aparece como un instrumento de extrema utilidad para cualquier

persona o institución que estudie el olivar andaluz⁵².

8.- En un primer momento, parece necesario avanzar en el conocimiento específico del olivar en riego y de las plantaciones intensivas.

2.- SOBRE EL OLIVAR ANDALUZ

1.- El olivar es un cultivo de enorme importancia en Andalucía tanto desde el punto de vista económico como social y medioambiental.

2.- El olivar andaluz, globalmente considerado, presenta una enorme diversidad estructural, agronómica y productiva que persiste, aunque en menor medida, en cualquier ámbito territorial considerado (provincial, comarcal, municipal).

3.- El olivar andaluz está constituido mayoritariamente por olivares adultos de secano con un sistema de cultivo tradicional. Este olivar representa el 63,45% de las declaraciones y el 56,10% de la superficie.

4.- El 31,86% de las explotaciones olivareras andaluzas (357.350 hectáreas) es objeto de renovación. El porcentaje de olivar renovado por explotación es muy variable. Un 49% de las explotaciones con nuevos olivos ha renovado menos del 25% de su superficie, el 24% entre el 25-50%, y un 20% entre el 50-99%. Las plantaciones constituidas totalmente por nuevos olivos representan el 7% del olivar en renovación.

5.- El 80% de las explotaciones olivareras andaluzas tienen una superficie inferior a 5 hectáreas y entre 1 y 4 parcelas oleícolas, lo que sugiere medidas de concentración parcelaria.

6.- Más del 70% del olivar andaluz tiene una pendiente media superior al 6%, lo que exige la utilización de técnicas de cultivo adecuadas para prevenir la pérdida de suelo fértil.

7.- En comparación con los olivares adultos, las nuevas plantaciones se caracterizan por estar en suelos de menor pendiente, ser objeto de mayor renovación varietal, tener mayor densidad de plantación y ser más frecuentes los olivares con un solo pie. No obstante, incluso en las nuevas plantaciones los sistemas de plantación tradicionales típicos del olivar adulto siguen siendo mayoritarios.

8.- El olivar de riego ha aumentado progresivamente desde la entrada de España en la Unión Europea. En la actualidad se localiza en explotaciones que ocupan 376.413 hectáreas, de las que 168.000 hectáreas corresponden a aquellas que se riegan íntegramente. Globalmente el olivar regado alcanza 259.343 hectáreas, que equivalen al 17,5% de la superficie olivarera.

9.- Aunque el riego se localiza tanto en olivares adultos, como en nuevas plantaciones, el porcentaje de superficie regada es mayor en las nuevas plantaciones.

10.- El número de pies por olivo, la pendiente, la pluviometría y la variedad han sido los factores agronómicos que más han influido en la producción por hectárea en la campaña 1998/99.

o El número de pies por árbol ha sido el factor más determinante de la producción por hectárea con independencia del régimen de cultivo (secano/regadío) o la densidad de plantación (≤ 140 árboles / ha, > 140 árboles/ ha). Su probable relación con el índice de cobertura (porcentaje de superficie cubierta por la copa de los árboles) justificaría su papel relevante en la producción.

⁵² La Consejería de Agricultura y Pesca desarrollará los mecanismos oportunos para garantizar el acceso al modelo a los posibles usuarios, estableciendo los procedimientos de colaboración que permitan desarrollar estudios específicos sobre el olivar andaluz.

- o Aunque el olivar de regadío ha sido más productivo que el de secano, la elevada pluviometría del año agrícola precedente a la campaña 1998/99 ha limitado la influencia del riego en la producción.
- o El orden de producción de las variedades principales ha sido 'Picual' > 'Hojiblanca' > 'Manzanilla de Sevilla' > 'Lechín de Sevilla' > 'Verdial de Huévar'. Esta ordenación es consistente con datos experimentales.

11.- El coste medio unitario por kilo de aceituna en la campaña 1998/99 ha variado entre 0,41€ y 0,65€ para las 16 clases de olivar definidas por criterios agronómicos (adultos/renovación, tradicional/intensivo, secano/regadío, y alta/moderada pendiente). No obstante la producción en kilos por hectárea, que es extremadamente variable dentro de cada tipología, es el factor más determinante de los costes. De los factores considerados en la tipología anterior, la pendiente es la que más influye en los costes.

12.- El número total de jornales estimados en la campaña 1998/99 ha sido de casi 23 millones. Esta cifra es inferior a la que realmente existe, pues se ha supuesto para el cálculo de necesidades de mano de obra un grado mayor de mecanización que el actualmente existente.

3.- RESPECTO A LA OCM DEL ACEITE DE OLIVA

1.- La ayuda a la producción del aceite de oliva juega un papel vital en el mantenimiento del olivar andaluz. Según el estudio del margen neto, con datos de la campaña 1.998/99, el 61,5% de la superficie de cultivo sería insostenible sin esta ayuda.

2.- La realización de nuevas plantaciones y el regadío han originado un espectacular aumento del potencial productivo del olivar español y andaluz, proceso que se ha visto incentivado por las medidas englobadas en la OCM del aceite de oliva.

3.- La modificación de la OCM en 1998 fijó una Cantidad Nacional Garantizada para España de 760.027 toneladas, que se ha mostrado insuficiente y discriminatoria respecto a la producción real del olivar español y andaluz. Atendiendo a la producción media en las 6 últimas campañas (1996/97 a 2001/02), España es el país comunitario con mayor déficit de cuota: un 30,5% de su producción excede su CNG, frente al 13,5% de Grecia o el 10% de Italia, mientras que Portugal y Francia poseen una cuota que supera a su producción media.

4.- Estas penalizaciones en las ayudas y la estabilización o caída de precios desde entonces, han provocado una disminución de ingresos, que afecta especialmente al olivar menos productivo.

5.- La no adecuación de la OCM a la actual estructura productiva del olivar andaluz provoca una transferencia de rentas desde el olivar tradicional a las nuevas plantaciones y puestas en riego, desequilibrio que la actual prórroga de la OCM está acentuando.

6.- La ayuda que se proponga al finalizar la prórroga del sistema actual debe considerar tanto los condicionantes generales de la agricultura comunitaria (entre los que cabe destacar los acuerdos de la OMC, la necesidad de financiar la ampliación, y las nuevas demandas de los consumidores, relacionadas con el medio ambiente y la seguridad y calidad alimentaria), como el especial papel multifuncional que el olivar juega en los sistemas agrícolas mediterráneos de la UE, generando empleo y una industria en el medio rural con producciones de calidad, y manteniendo por tanto la población en el territorio.

EL OLIVAR ANDALUZ

ANEXO

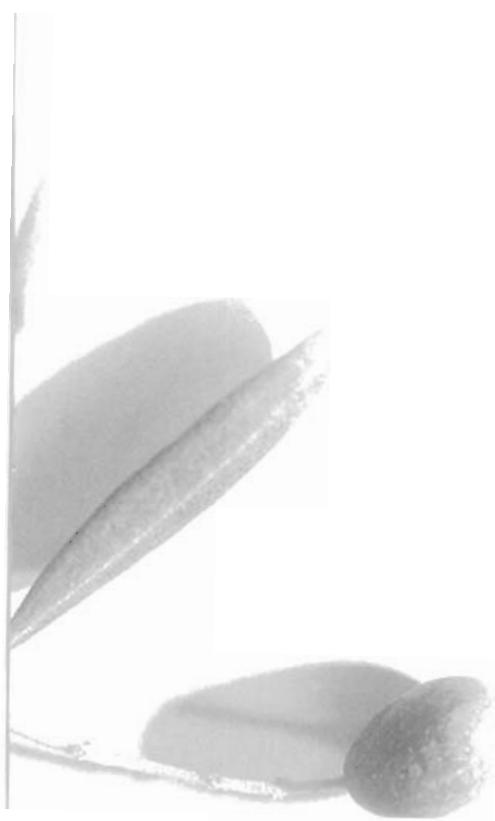
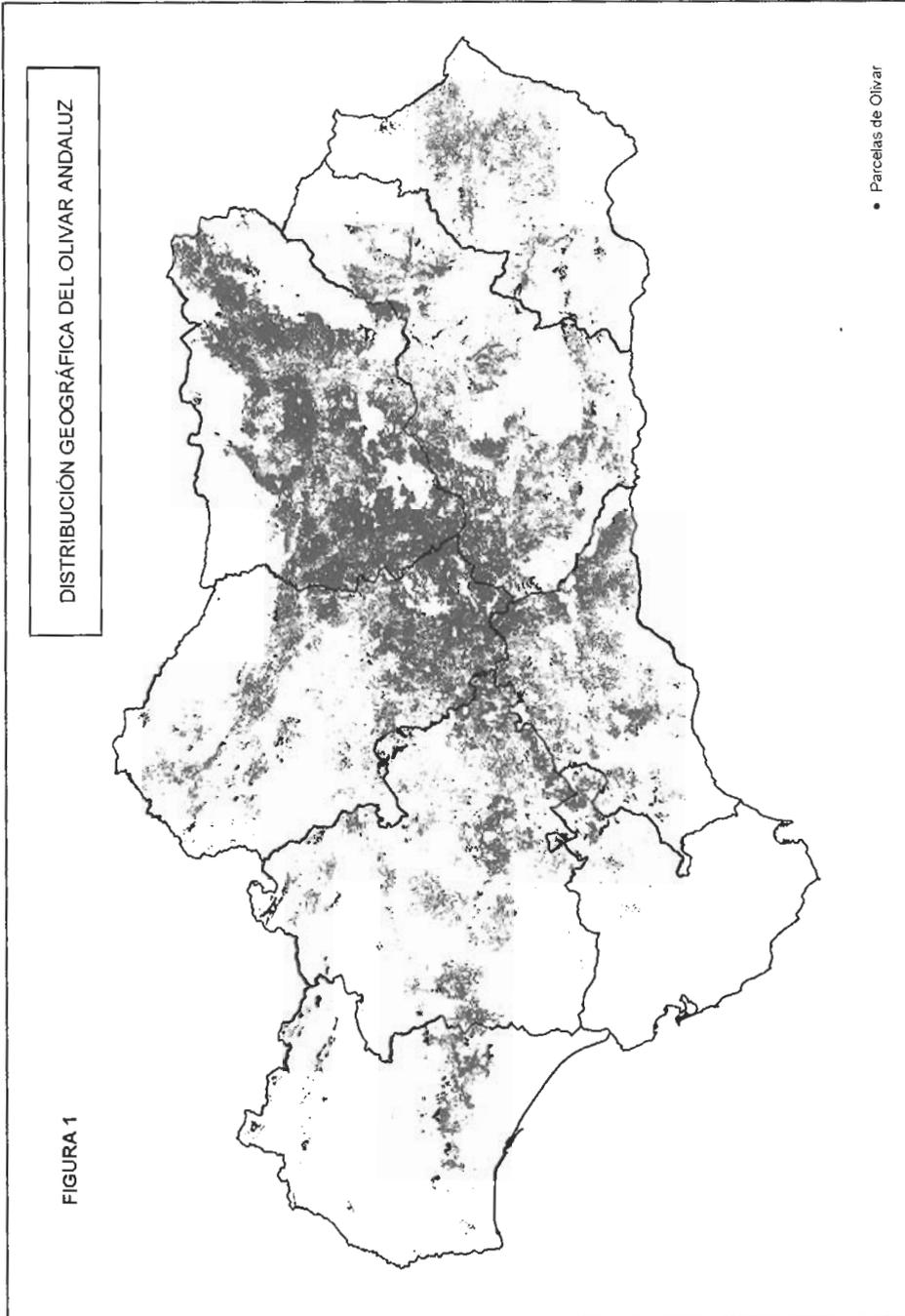
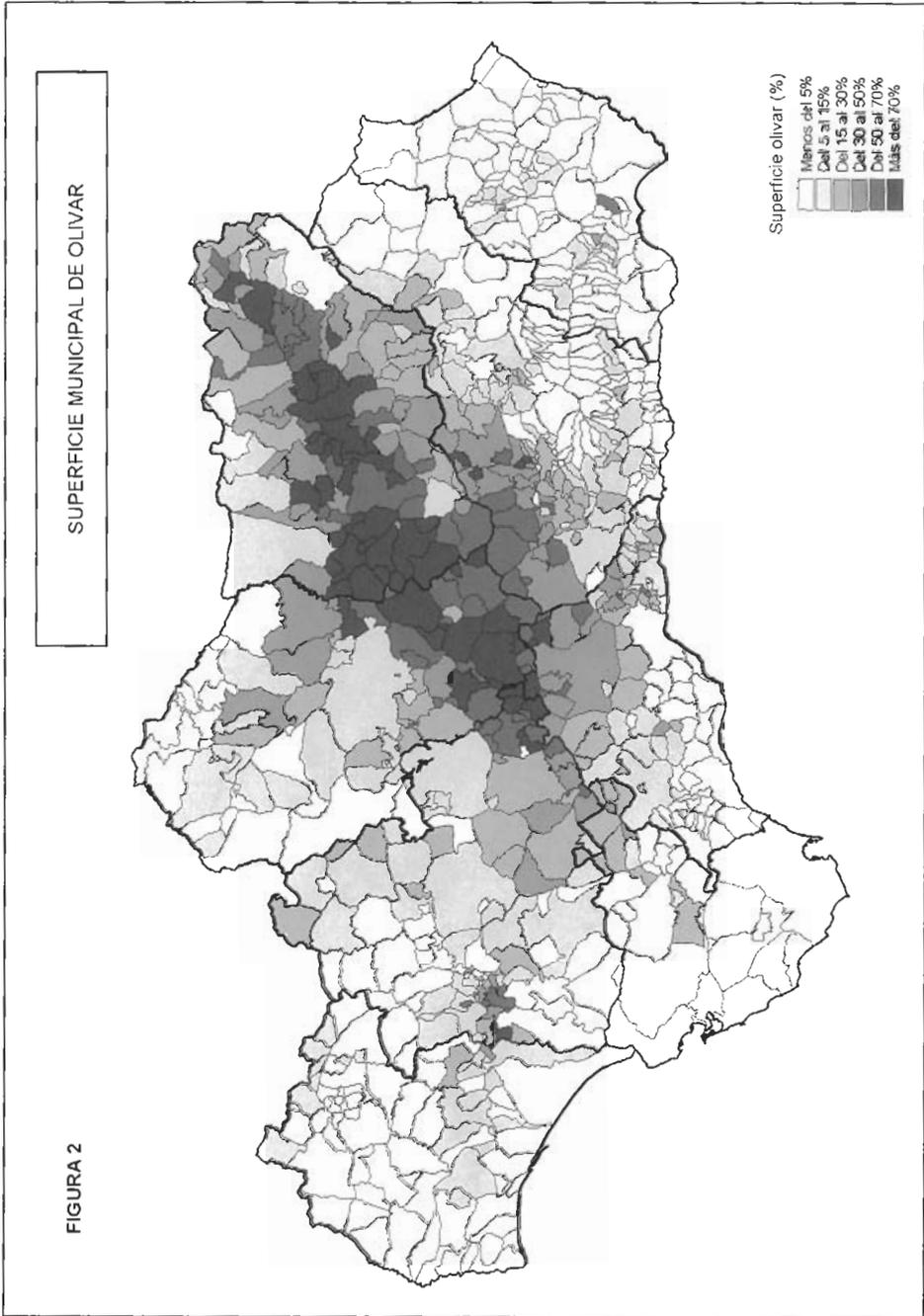
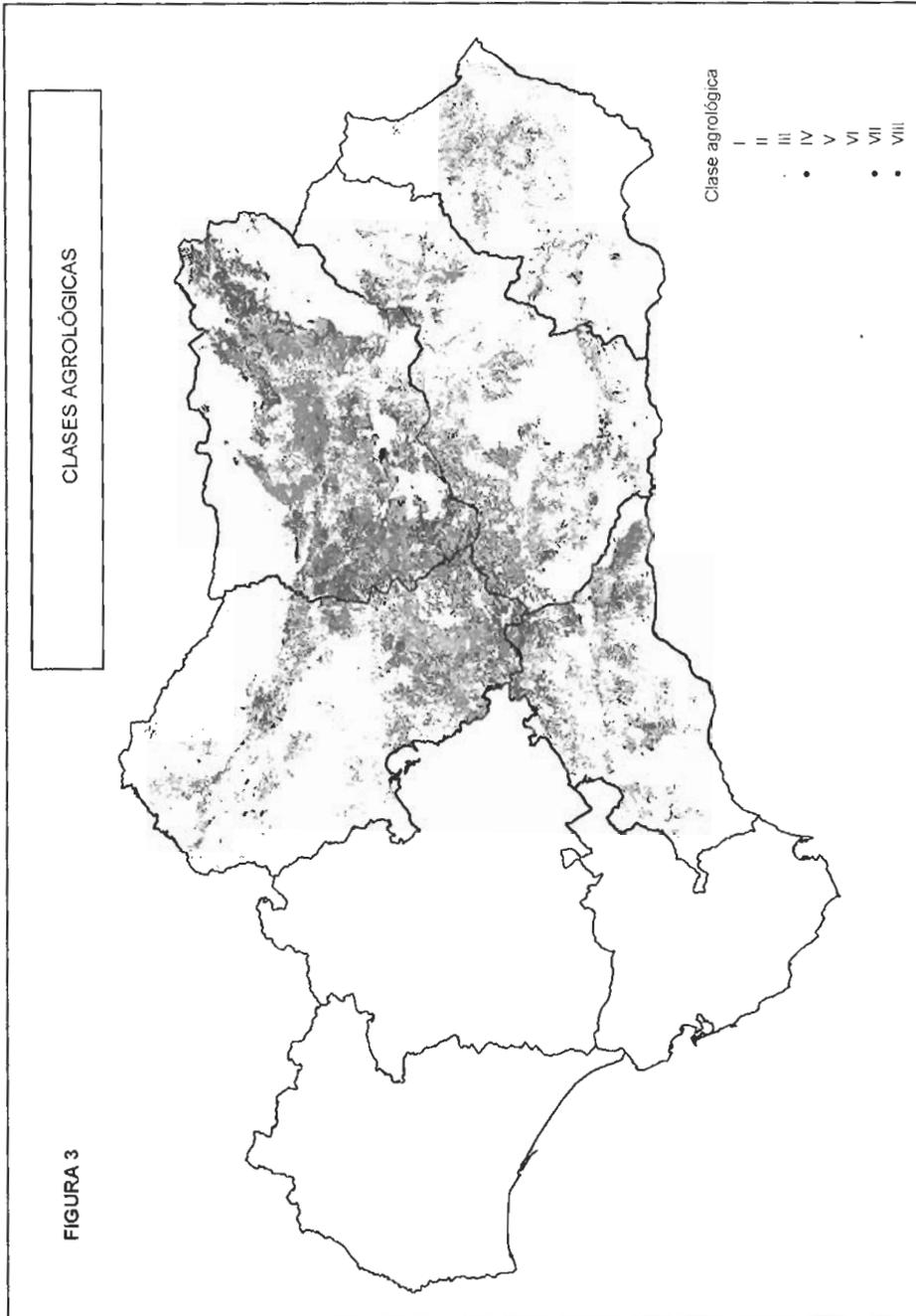


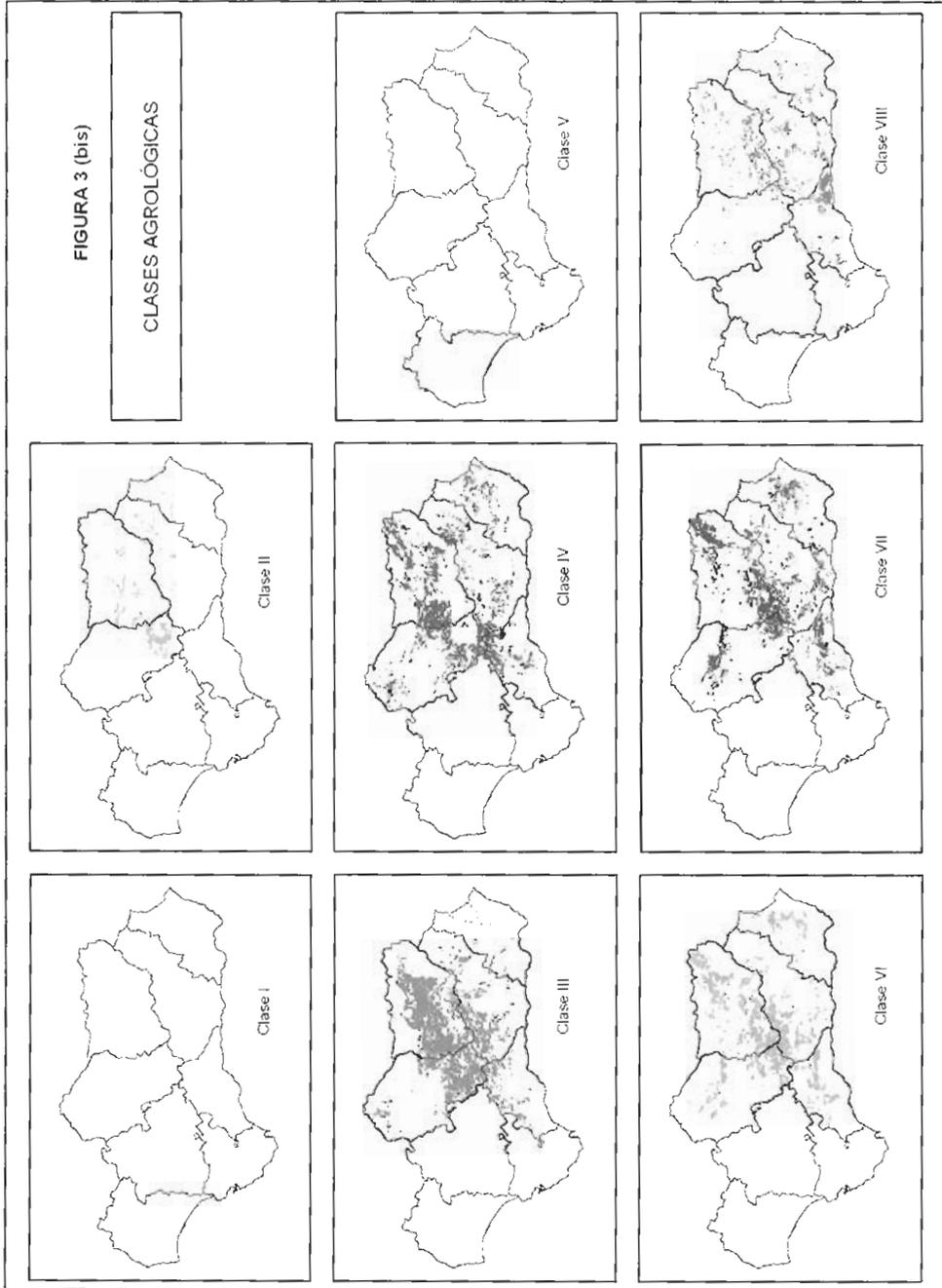
Figura 1:	Distribución geográfica del olivar andaluz.
Figura 2:	Distribución geográfica de la superficie municipal ocupada por el cultivo del olivo.
Figura 3:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de la clase agrológica a la que pertenecen.
Figura 4:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de la precipitación asignada al área de influencia a la que pertenecen.
Figura 5:	Distribución geográfica de las subparcelas en función del tamaño de la declaración a la que pertenecen.
Figura 6:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de la pendiente del polígono catastral a que pertenecen.
Figura 7:	Distribución geográfica de las subparcelas en función del número de parcelas oleícolas de la declaración a la que pertenecen.
Figura 8:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de las variedades principales de la parcela oleícola a la que pertenecen.
Figura 9:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de las variedades secundarias de la parcela oleícola a la que pertenecen.
Figura 10:	Distribución geográfica de las subparcelas en función del régimen de cultivo (secano/regadío) de la parcela oleícola a la que pertenecen.
Figura 11:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de la densidad de plantación de la parcela oleícola a la que pertenecen.
Figura 12:	Distribución geográfica de las subparcelas en función del número de pies por árbol de la parcela oleícola a la que pertenecen.
Figura 13:	Distribución geográfica de las subparcelas en función del número de pies por hectárea de la parcela oleícola a la que pertenecen.
Figura 14:	Distribución geográfica de las subparcelas en función del porcentaje de olivos de nueva plantación de la declaración a la que pertenecen.
Figura 15:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de la producción por hectárea de la declaración a la que pertenecen.

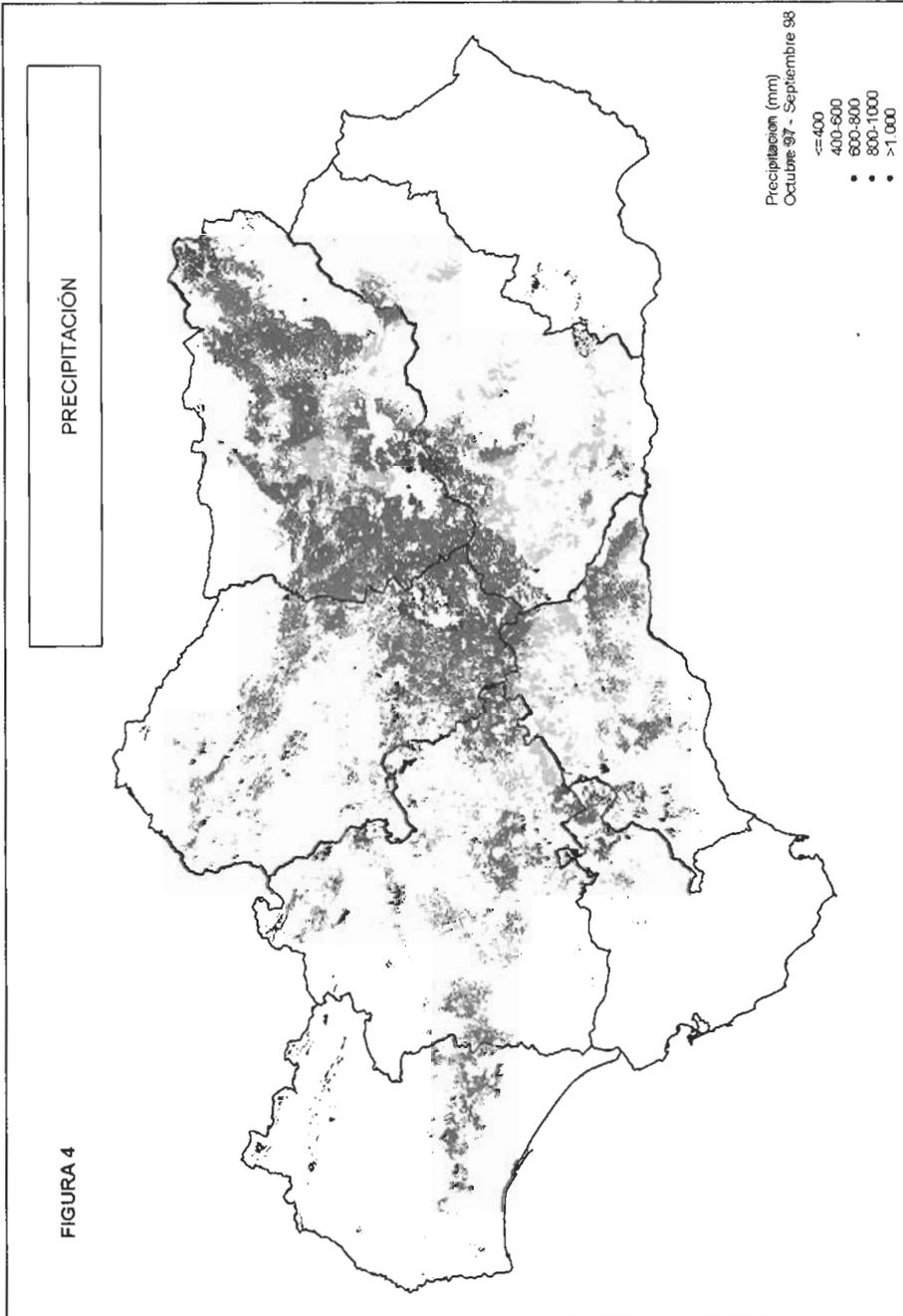
Figura 16:	Distribución geográfica de las subparcelas en función del rendimiento graso de la declaración a la que pertenecen.
Figura 17:	Distribución geográfica de las subparcelas de secano en función de la producción de la declaración a la que pertenecen.
Figura 18:	Distribución geográfica de las subparcelas de regadío en función de la producción de la declaración a la que pertenecen.
Figura 19:	Distribución geográfica de las subparcelas de nueva plantación en función del sistema de cultivo (secano/regadío) de la parcela oleícola a la que pertenecen.
Figura 20A:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de la tipología agronómica (adulto) de la declaración a la que pertenecen.
Figura 20B:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de la tipología agronómica (renovación) de la declaración a la que pertenecen.
Figura 21:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de la tipología estructural considerada de la parcela oleícola a la que pertenecen.
Figura 22:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de los costes directos en que incurra la declaración a la que pertenecen.
Figura 23:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de los costes directos unitarios en que incurra la declaración a la que pertenecen.
Figura 24:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de los costes totales en que incurra la declaración a la que pertenecen.
Figura 25:	Distribución geográfica de las subparcelas en función de los costes totales unitarios en que incurra la declaración a la que pertenecen.
Figura 26:	Distribución geográfica de las subparcelas en función del margen neto por hectárea de la declaración a la que pertenecen.
Figura 27:	Distribución geográfica de las subparcelas en función del margen neto por hectárea sin ayuda de la declaración a la que pertenecen.

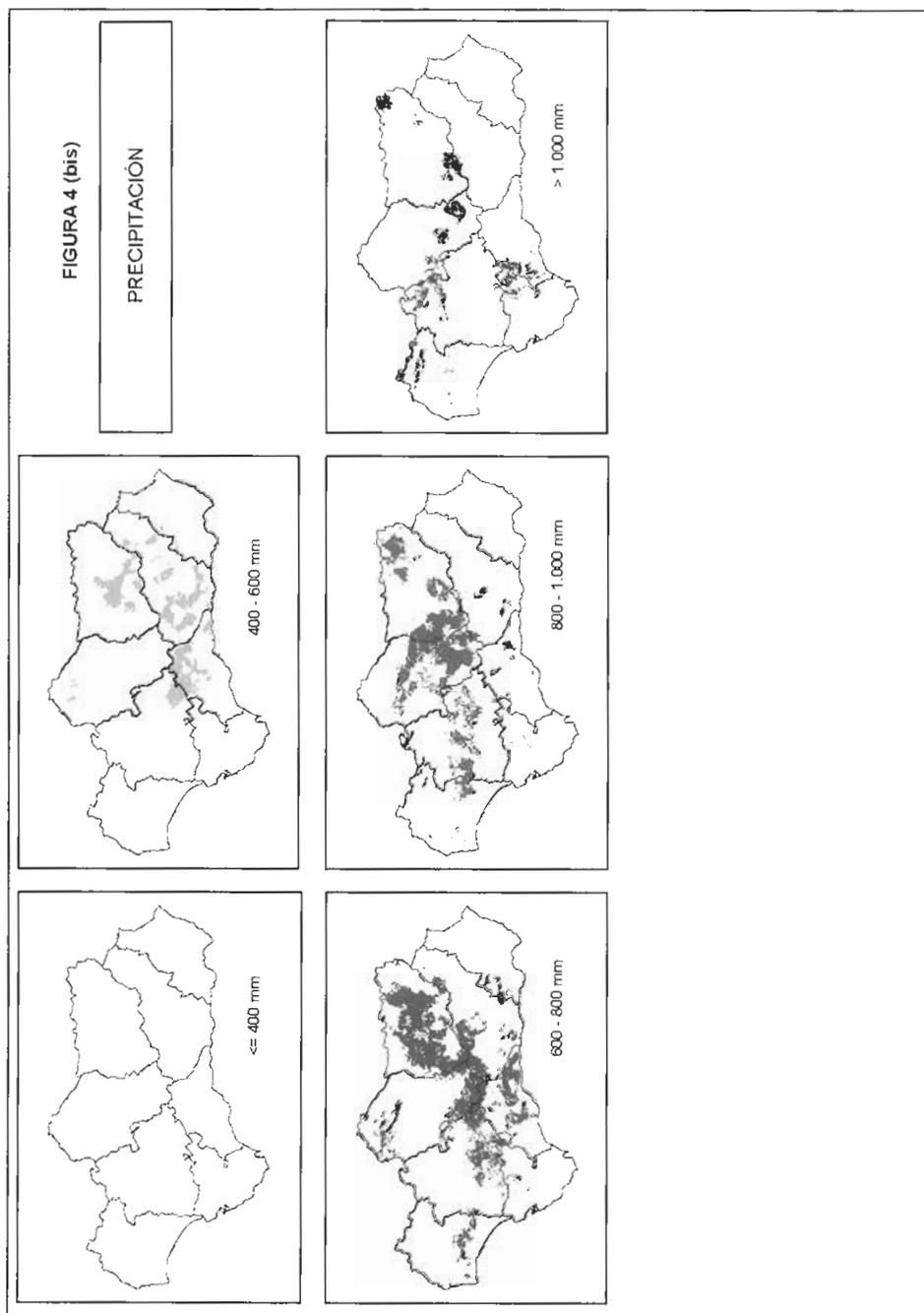


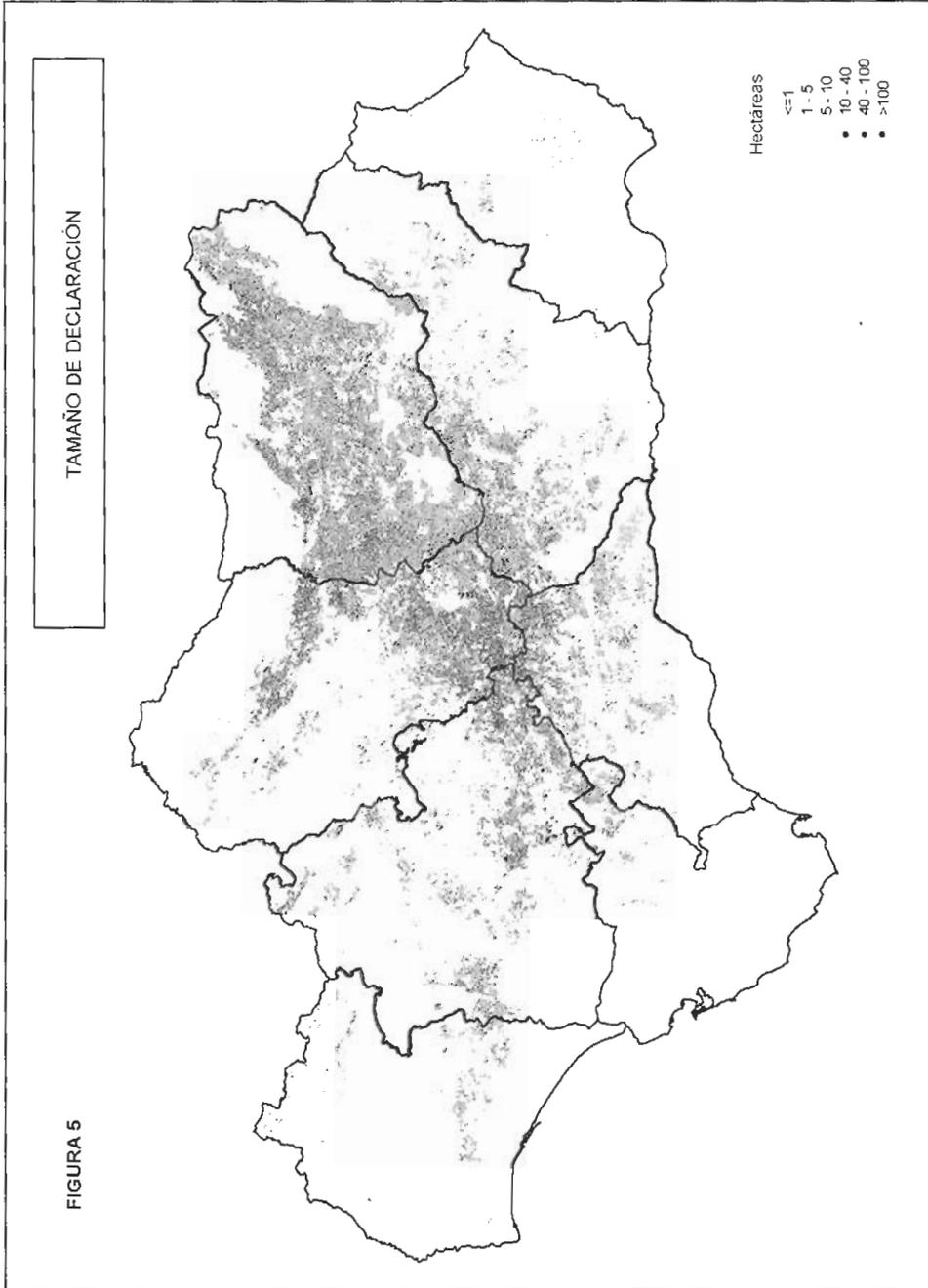


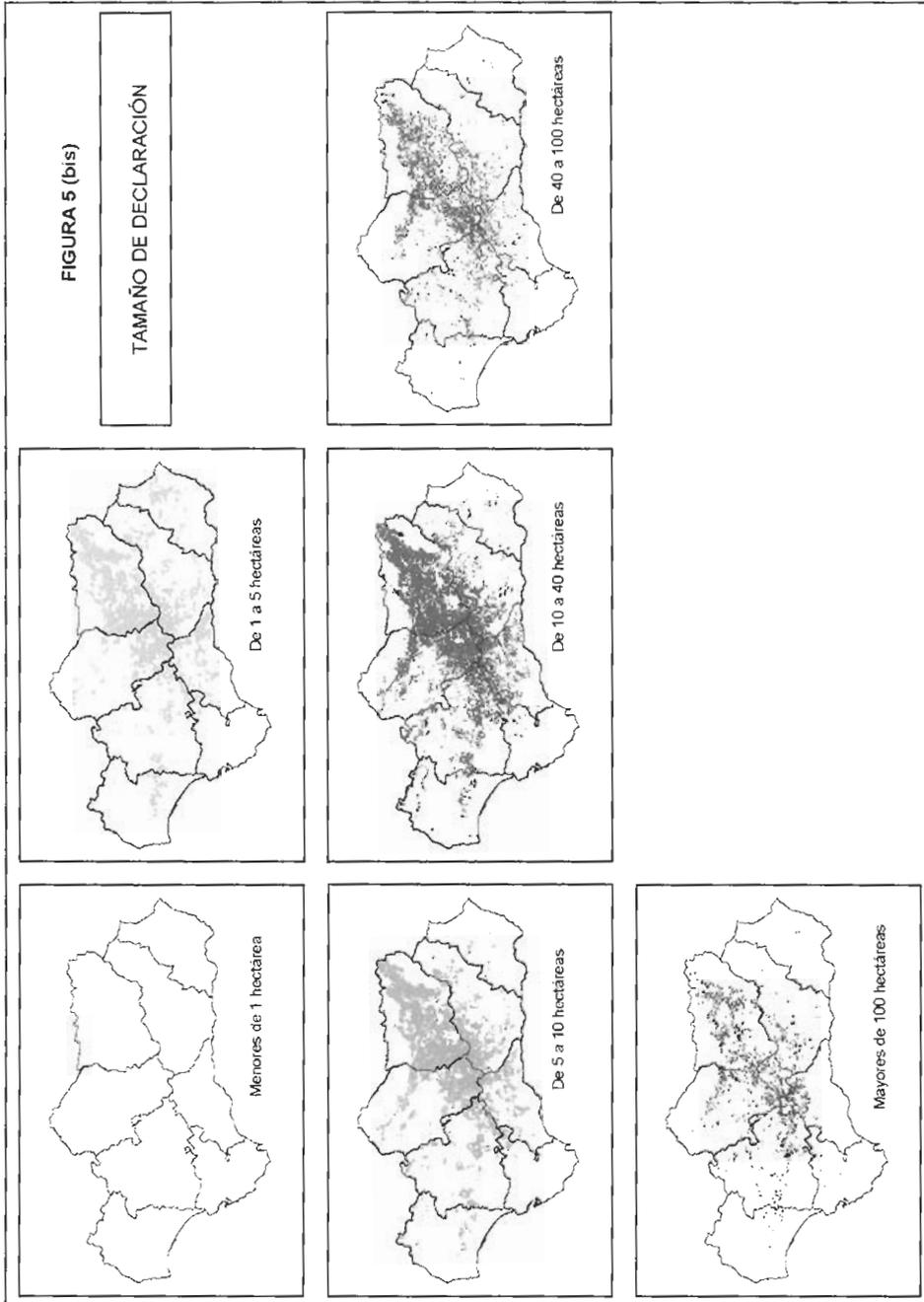


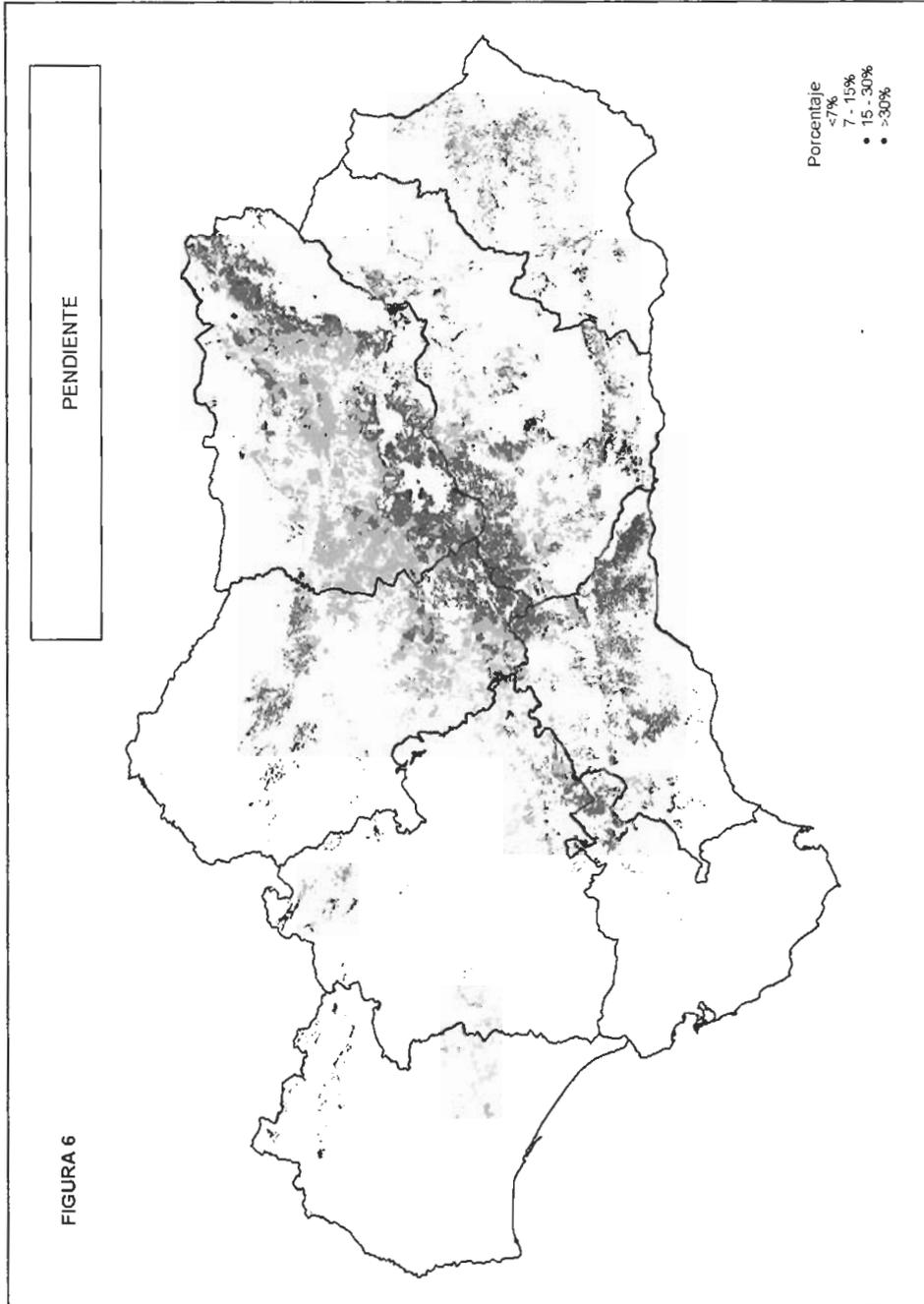


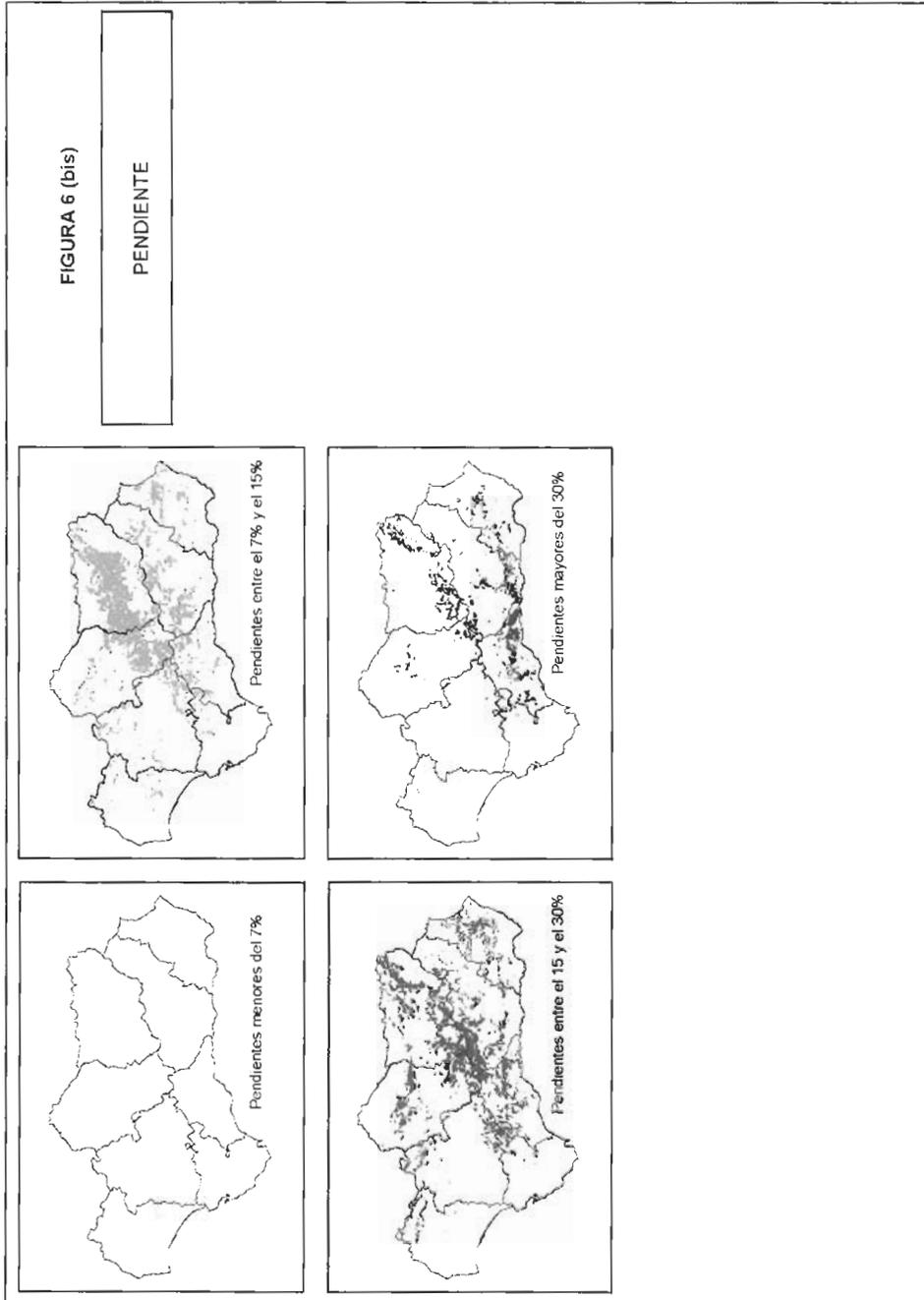


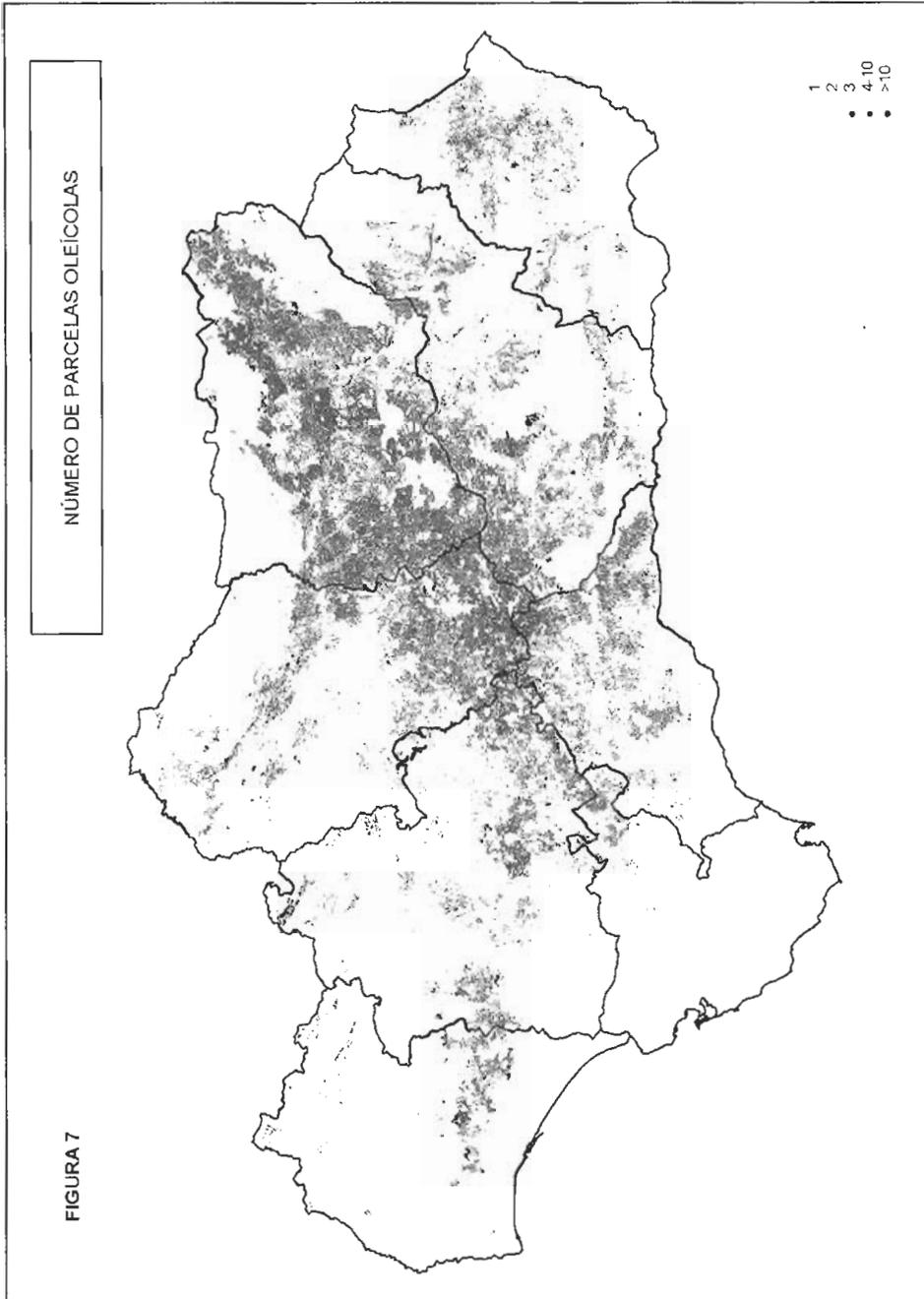


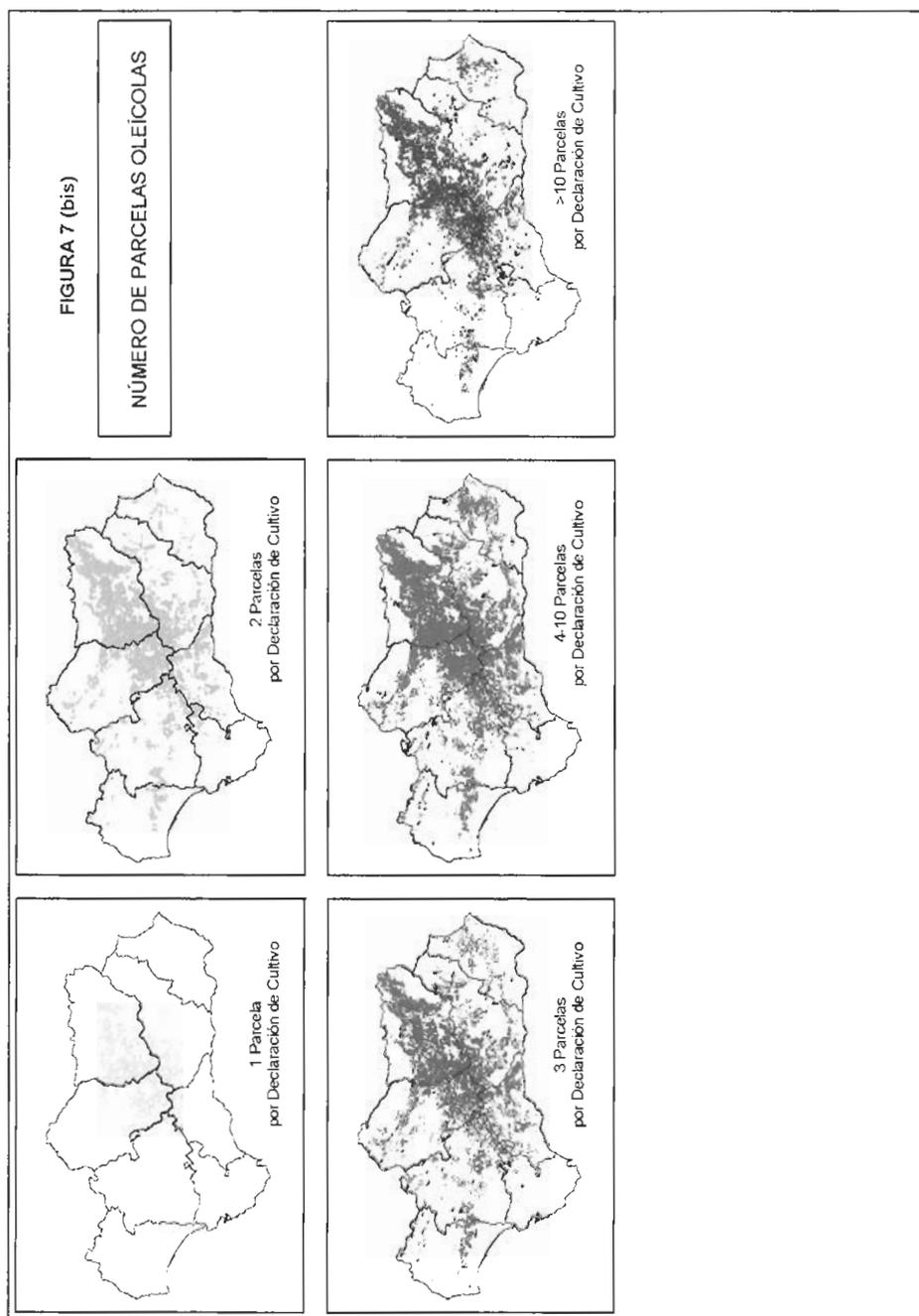


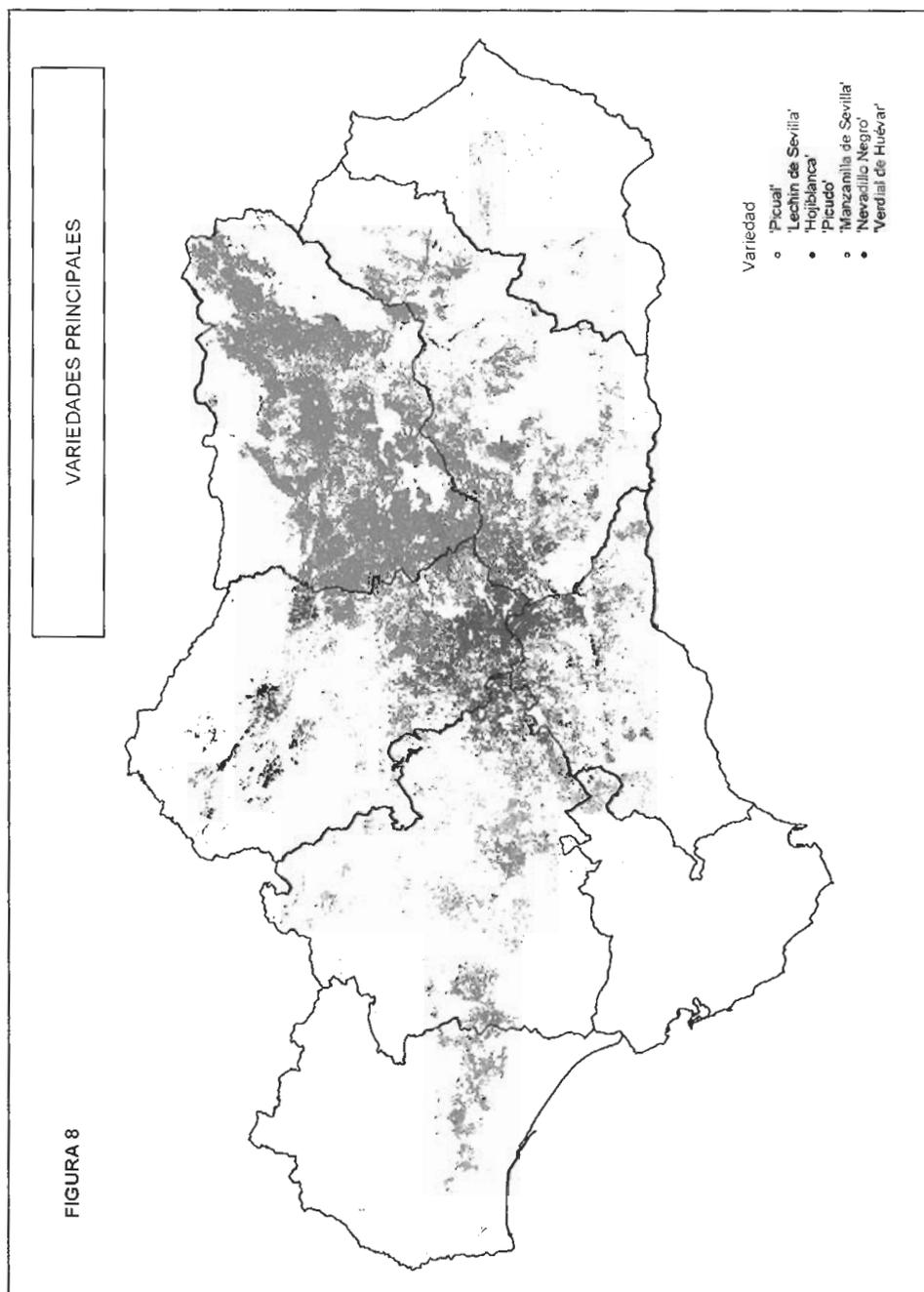


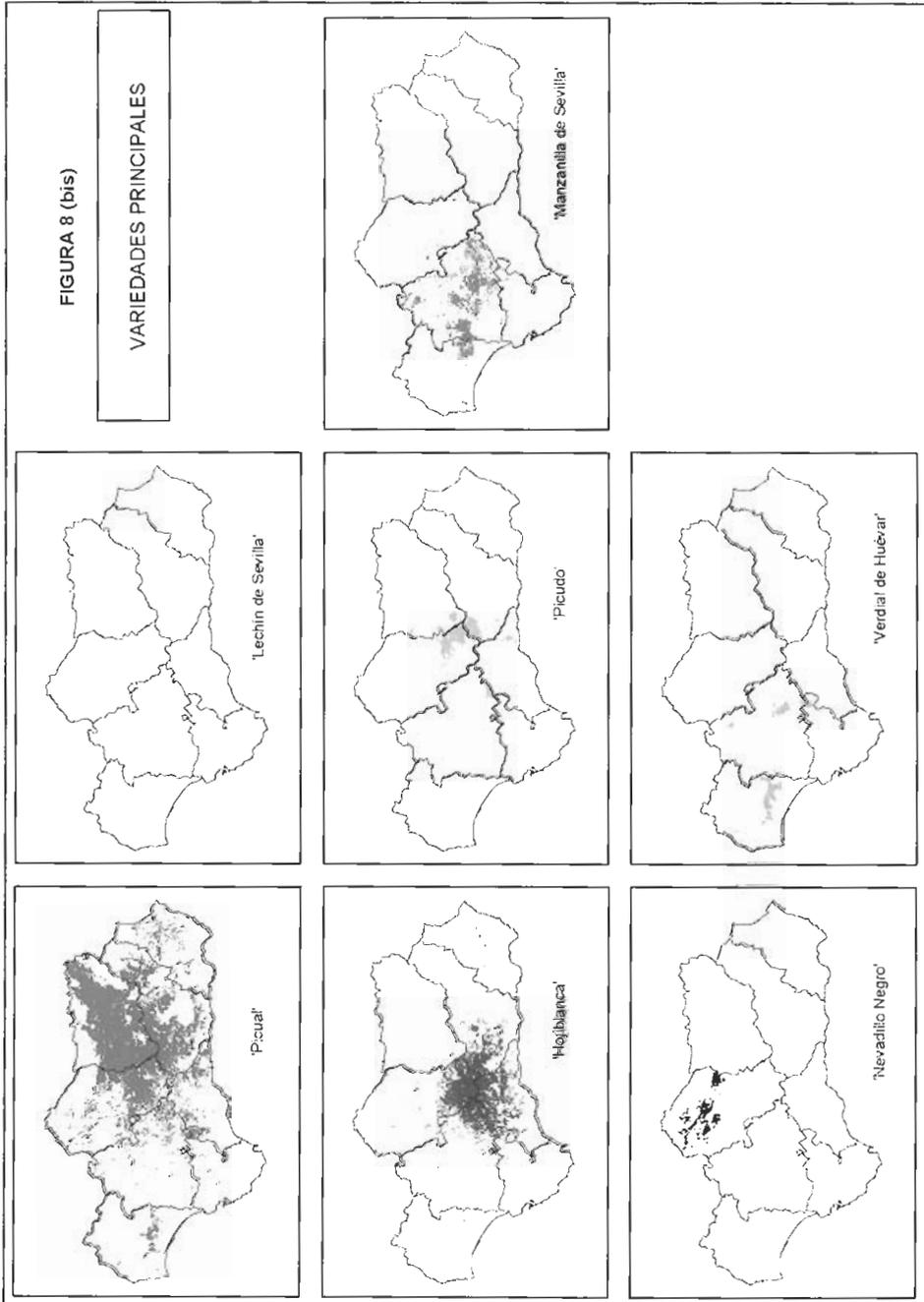


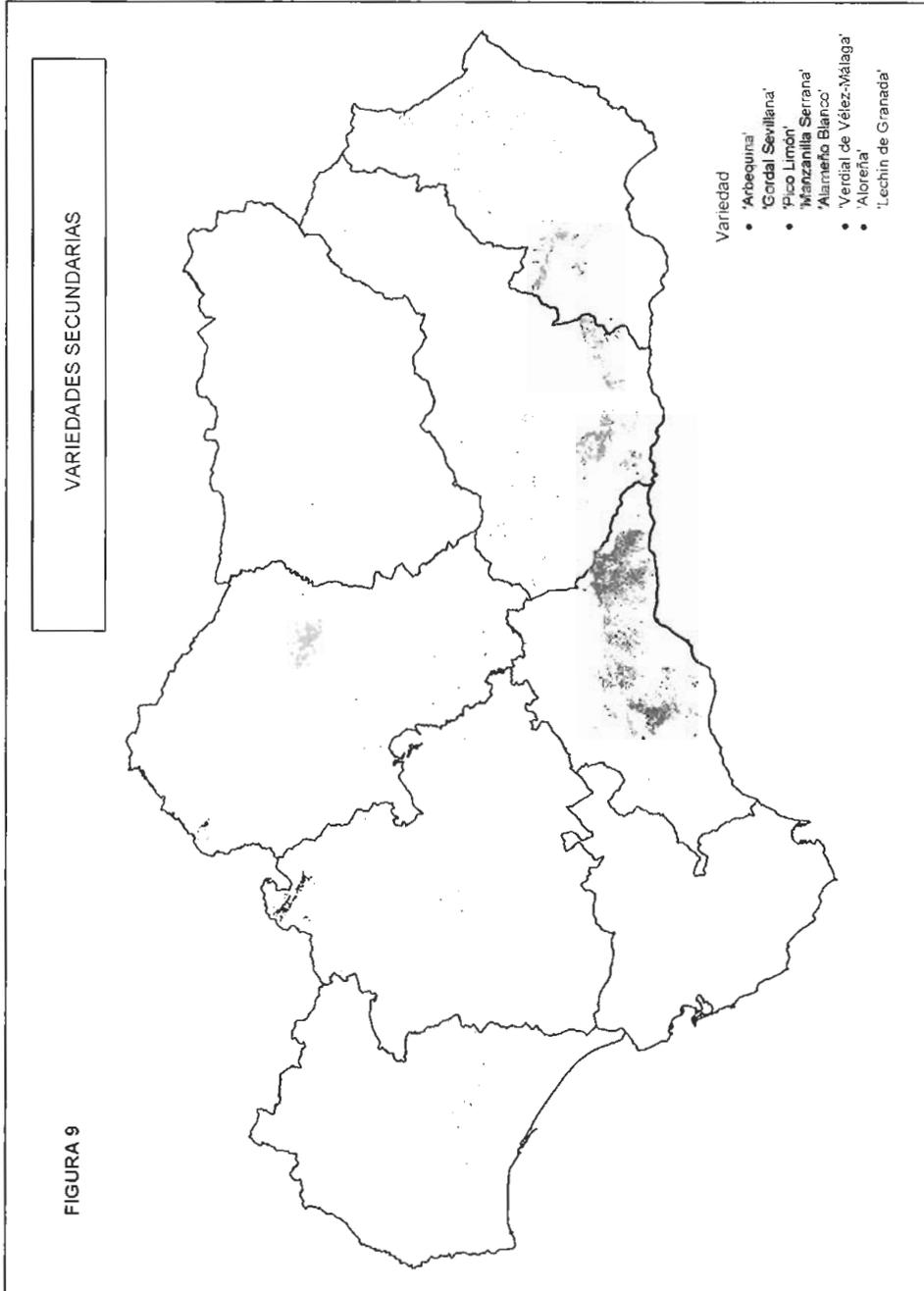


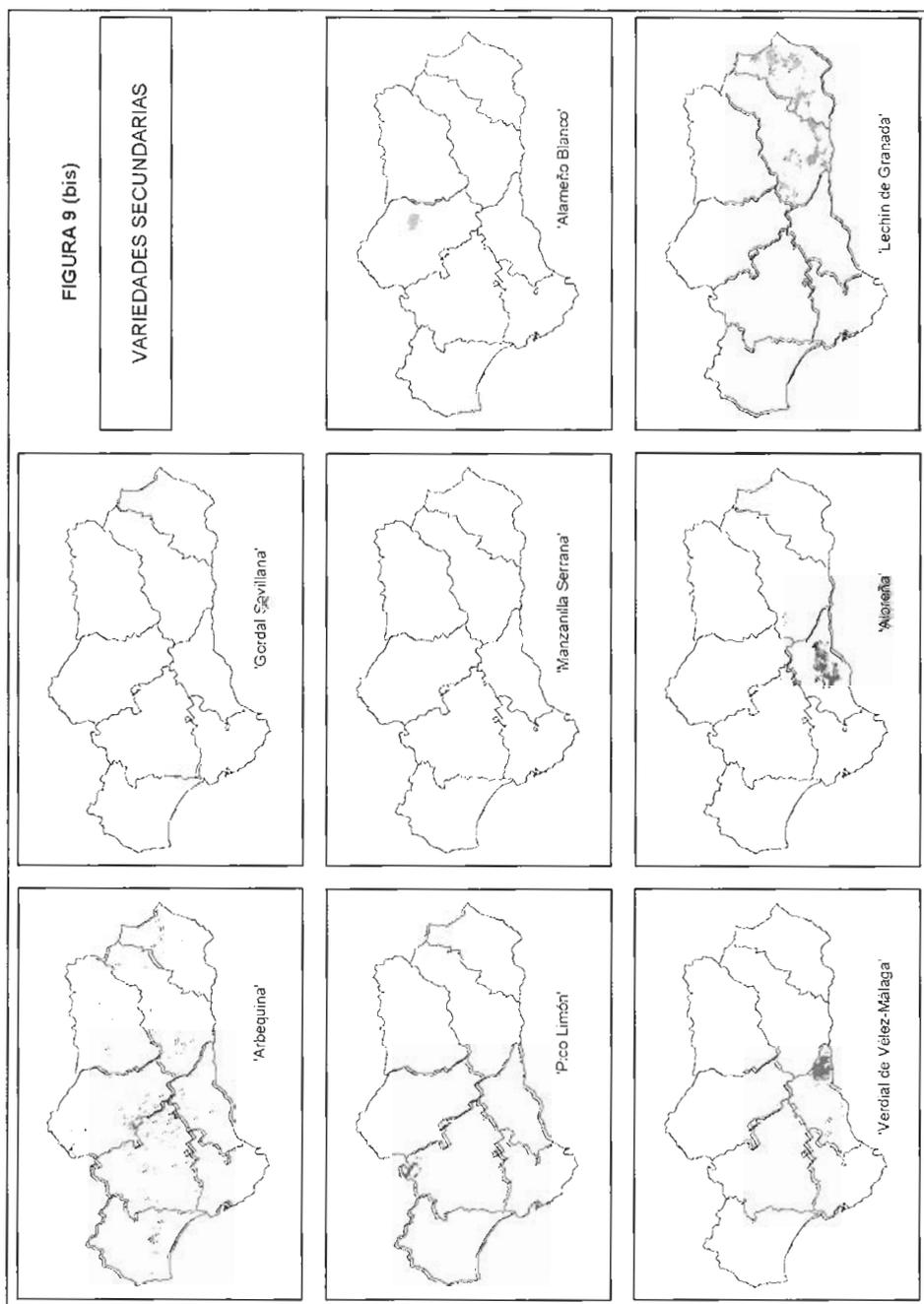


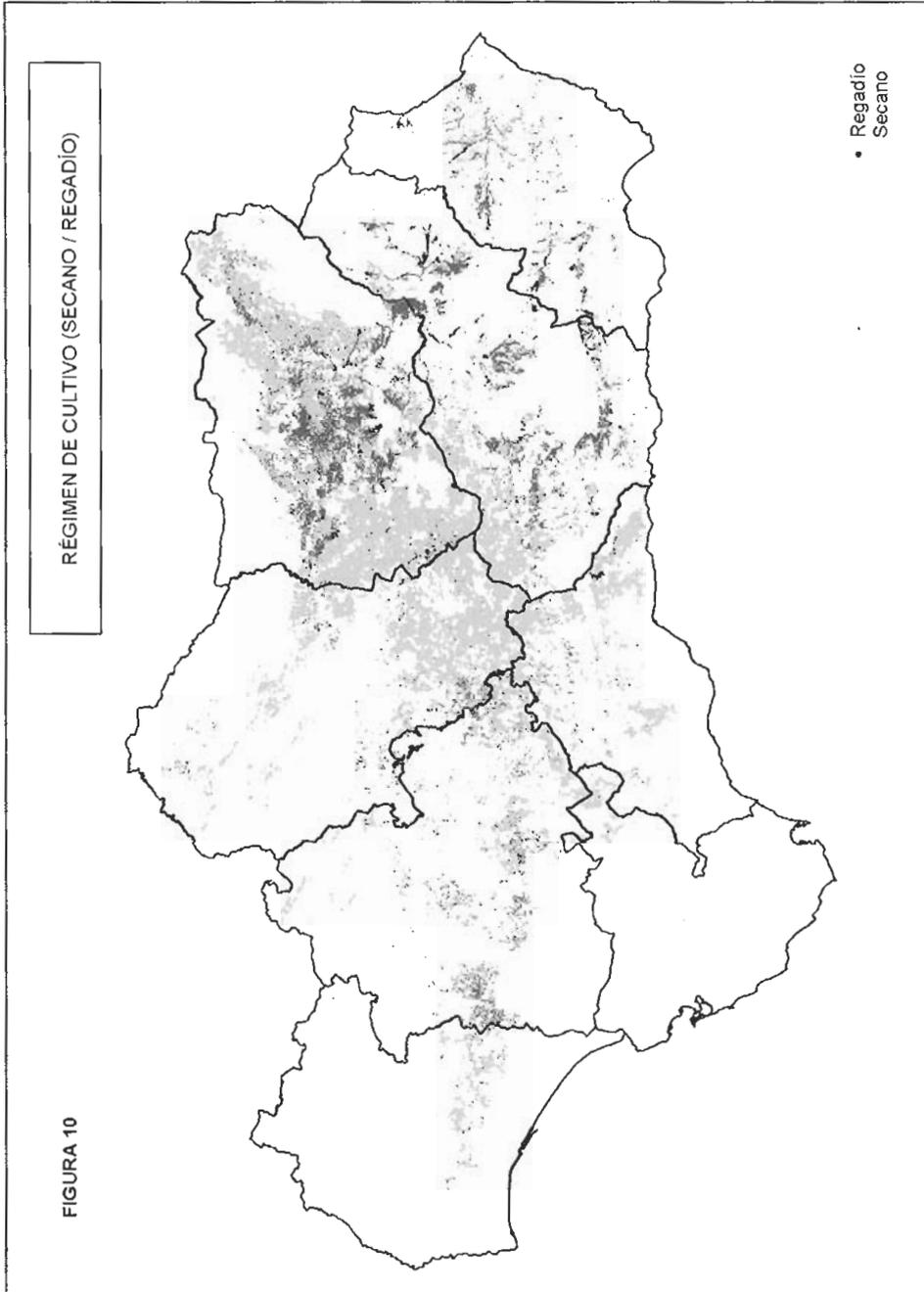


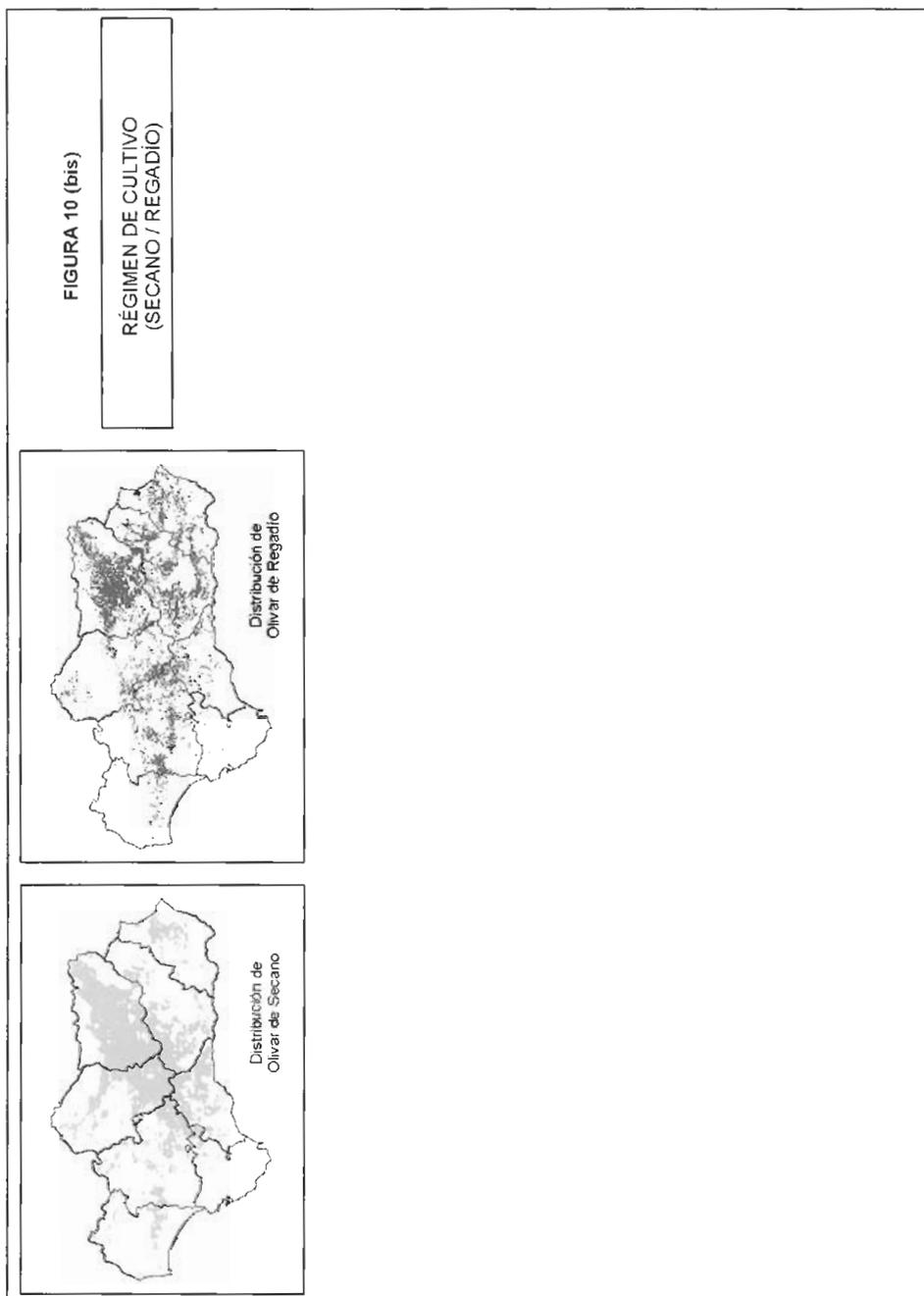


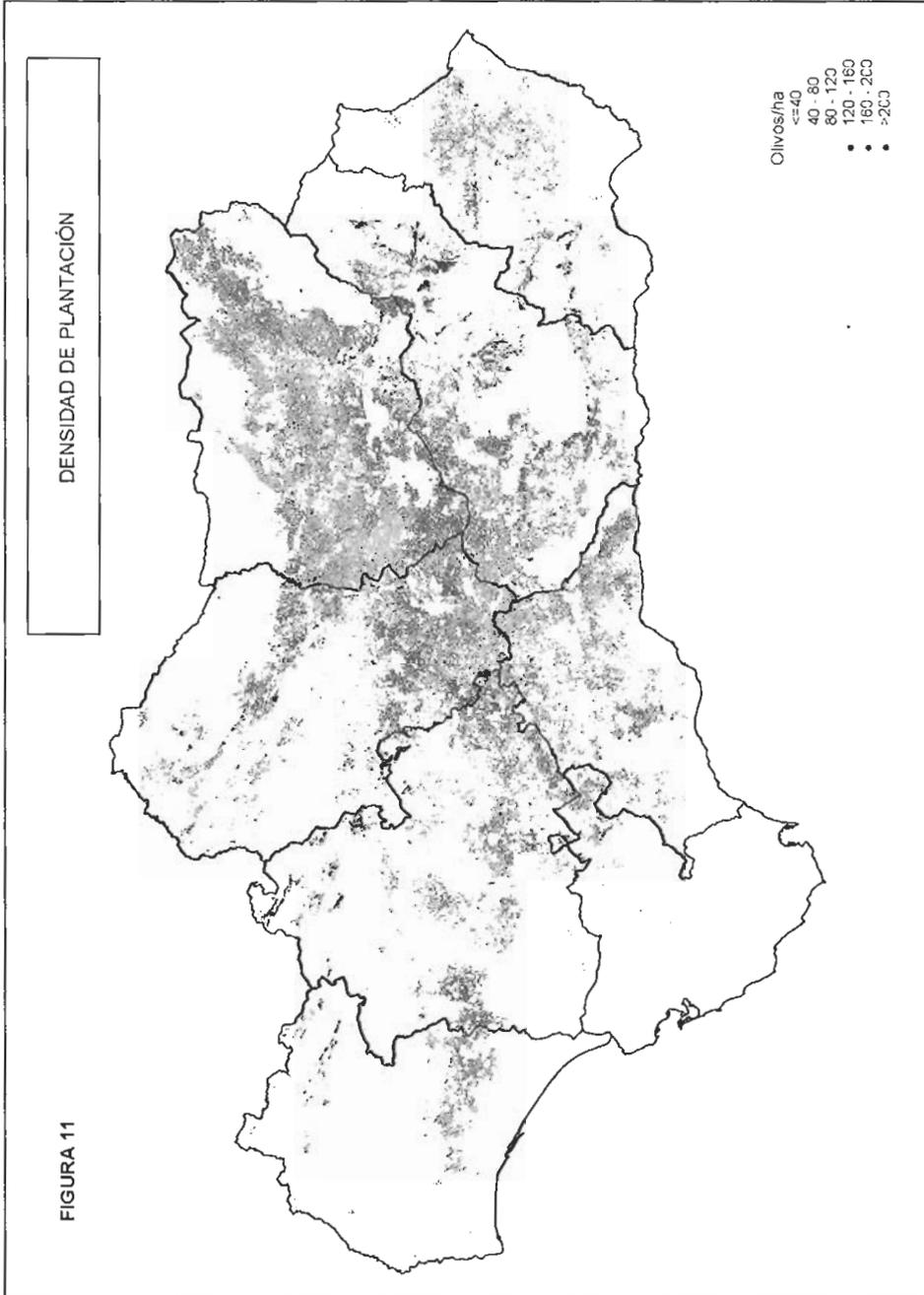


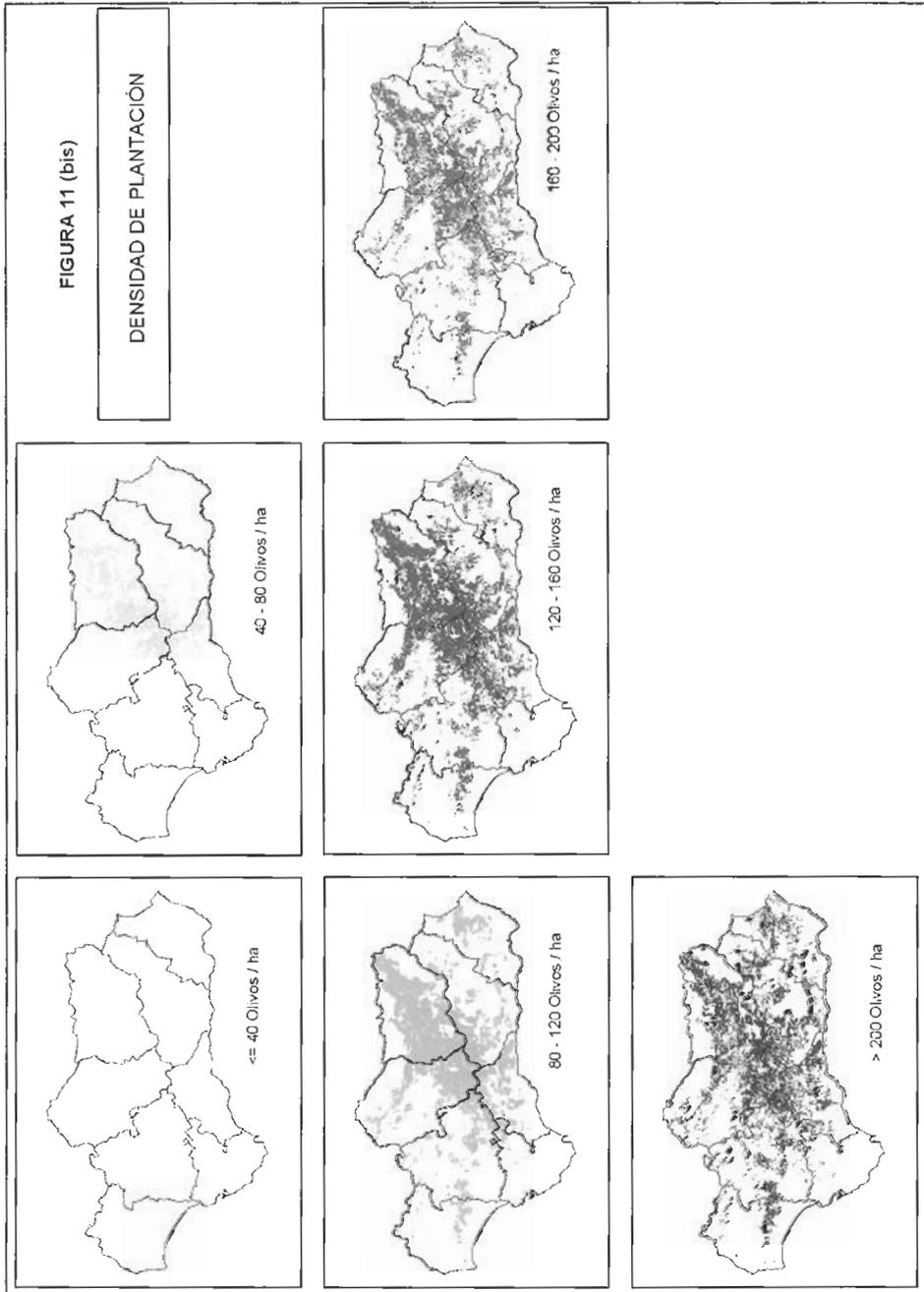


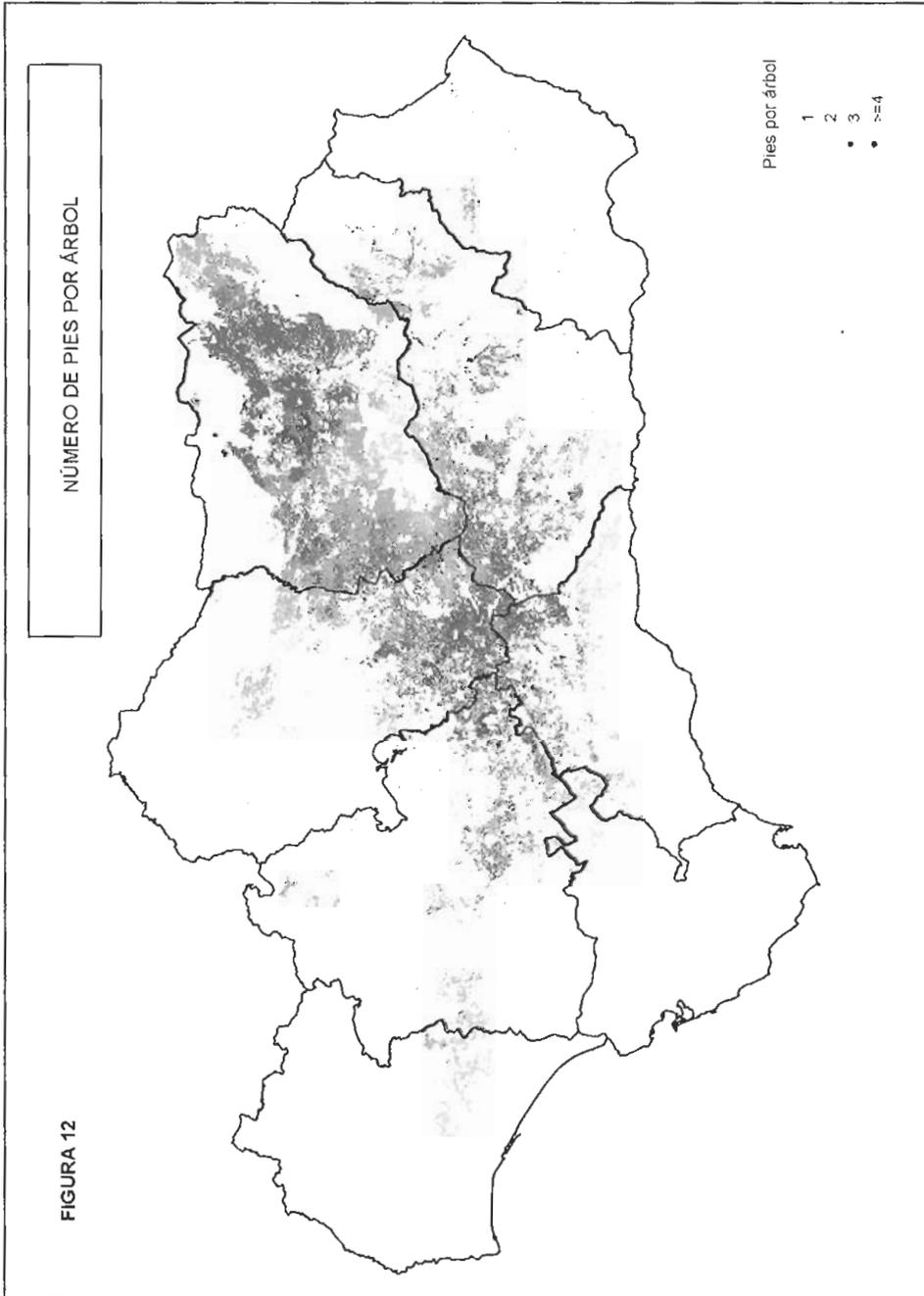




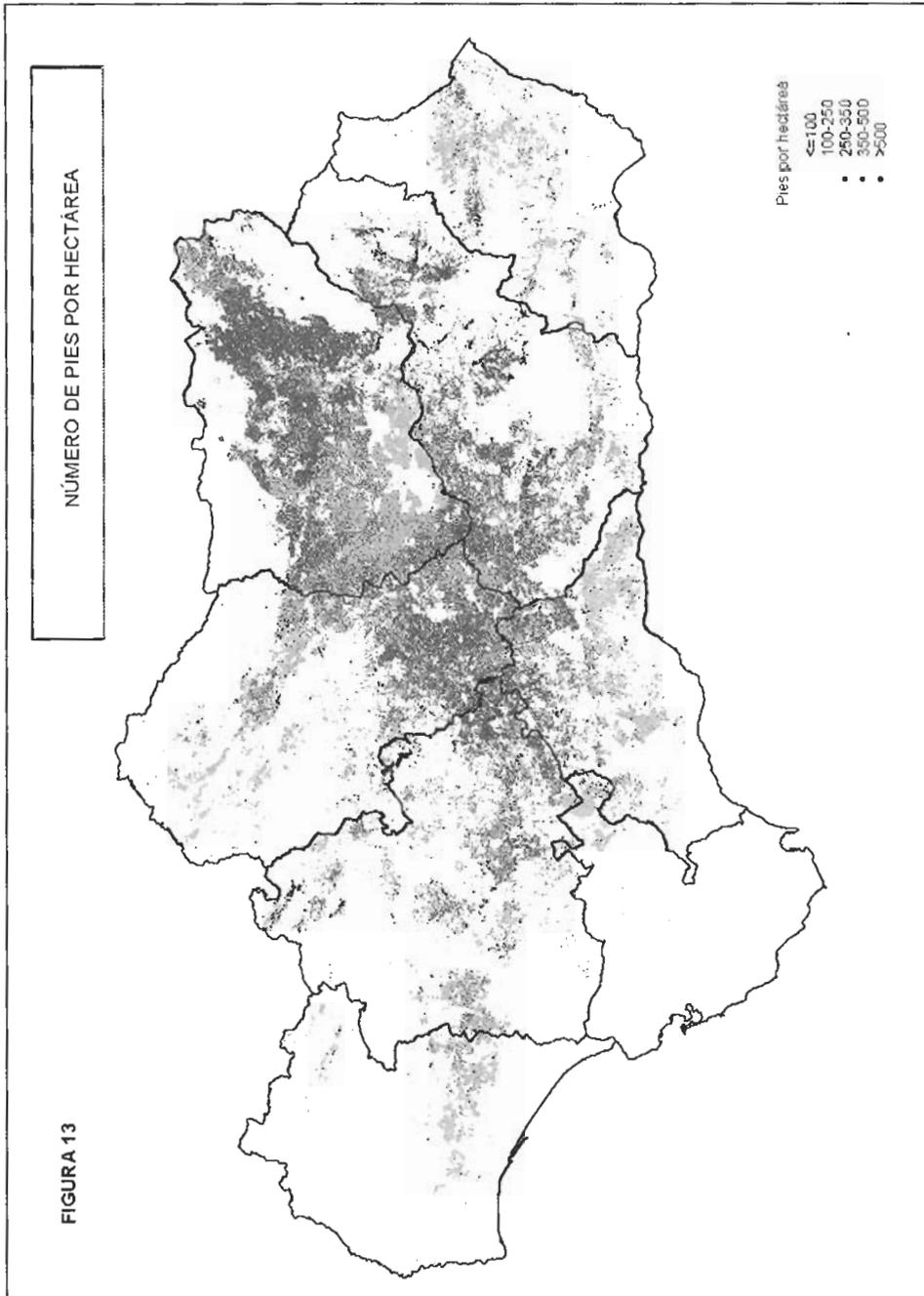




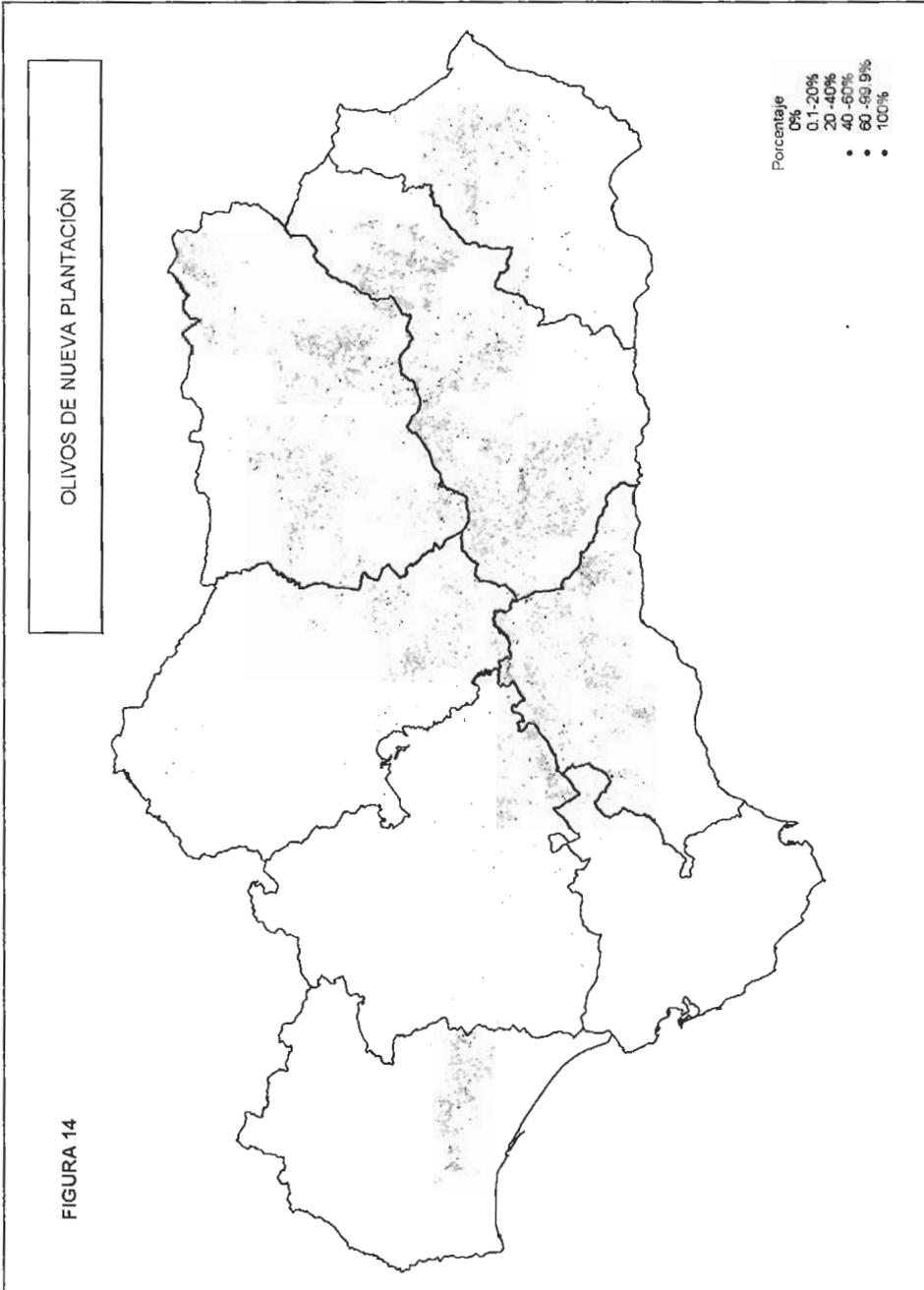


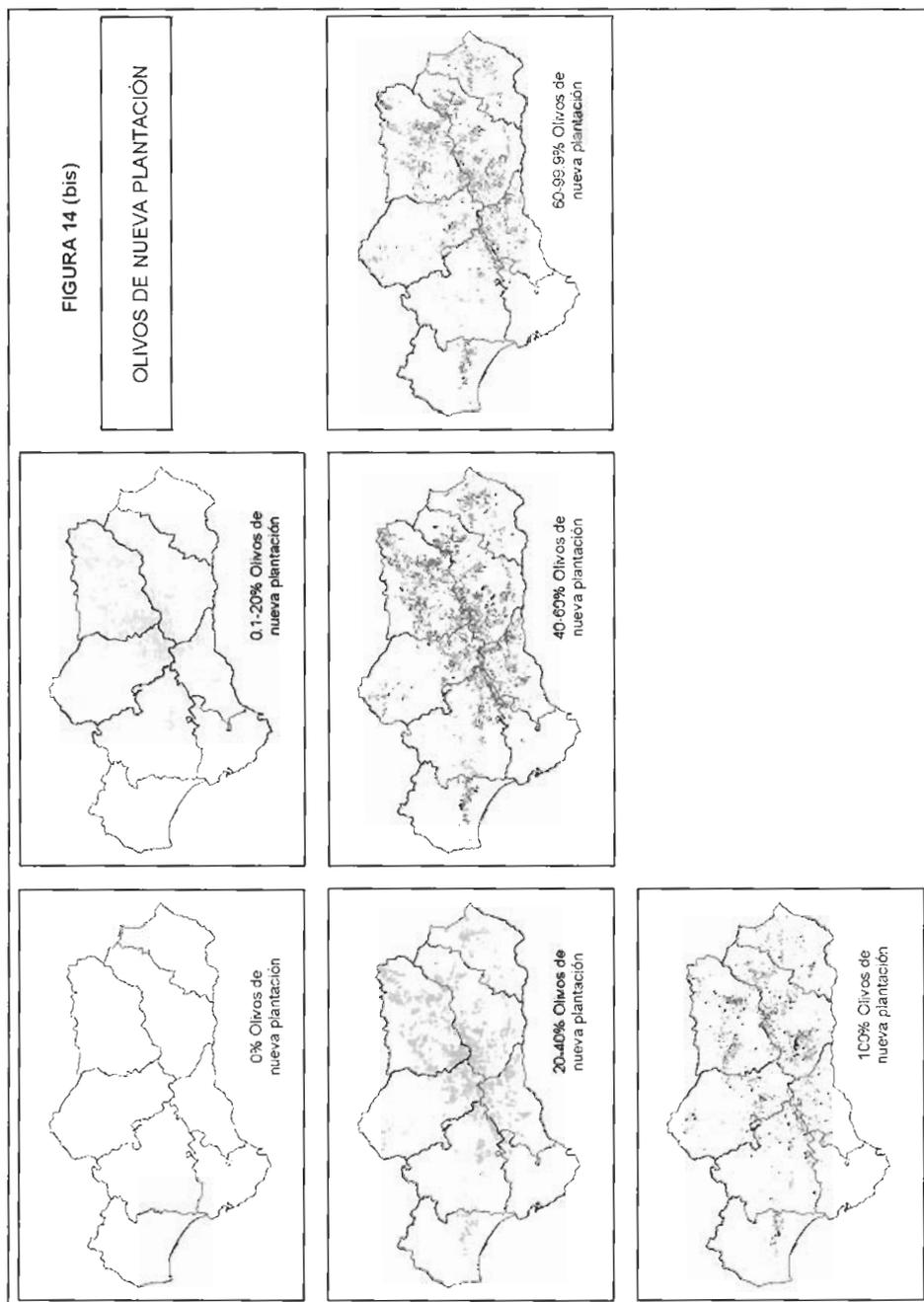


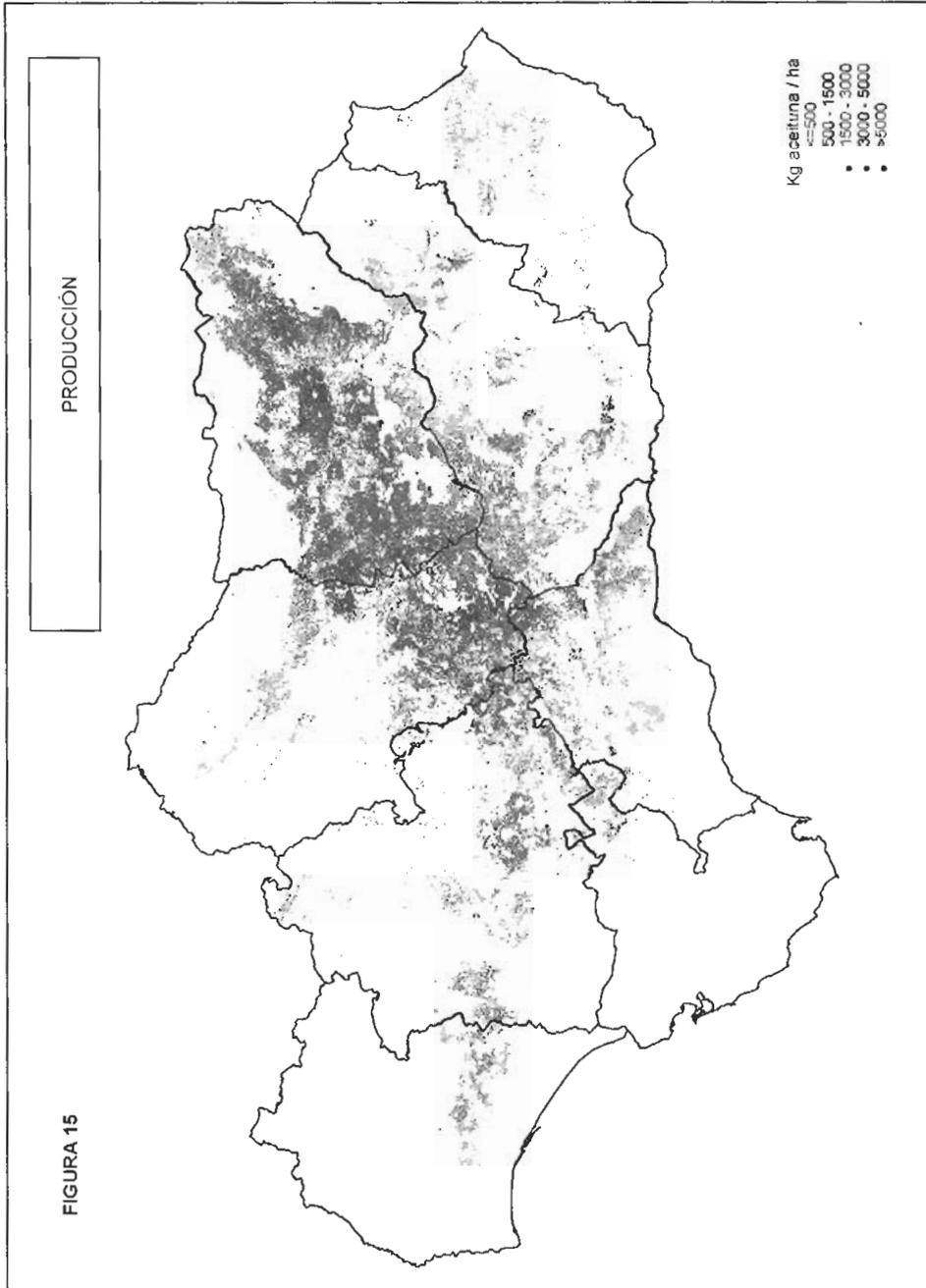


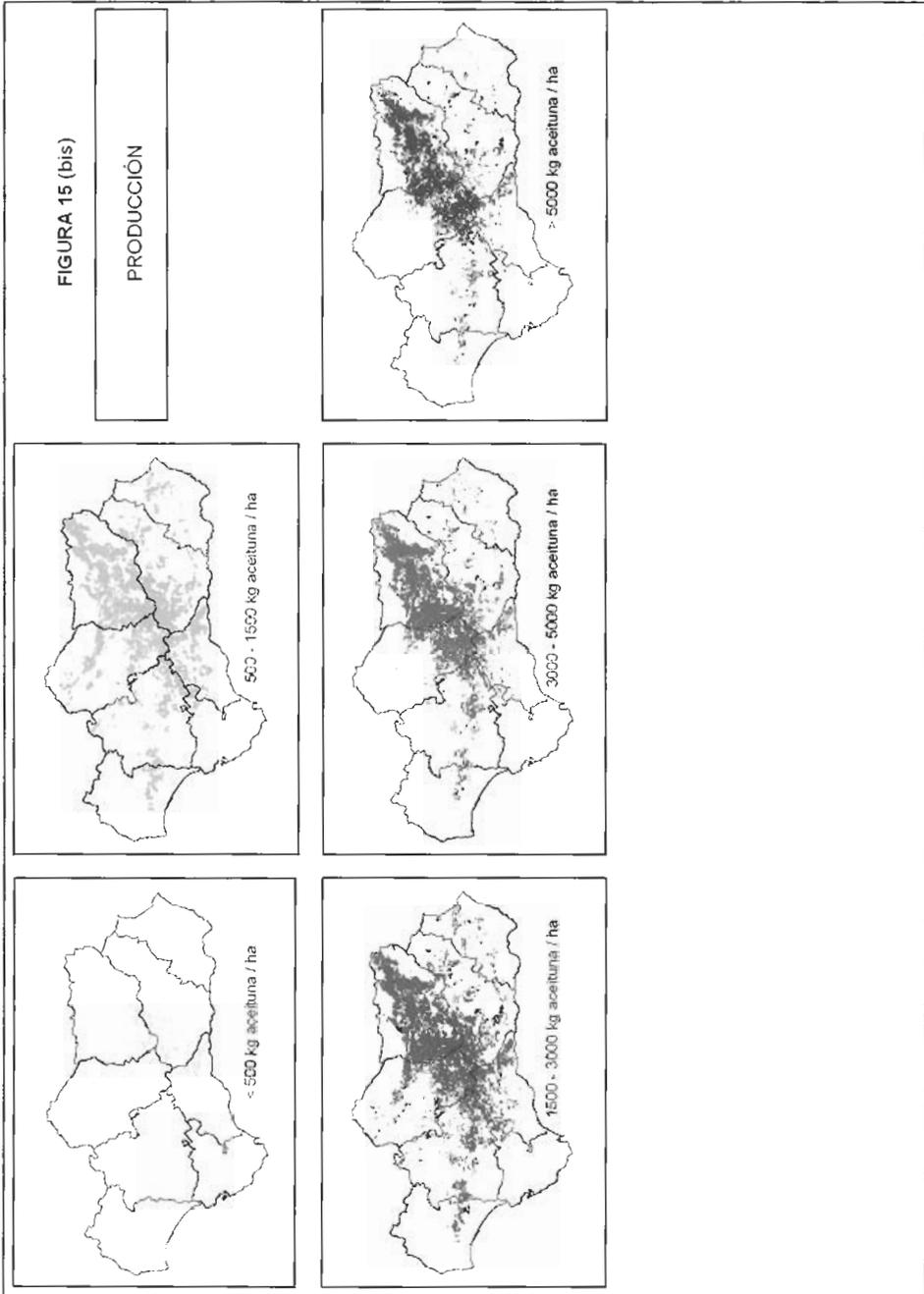


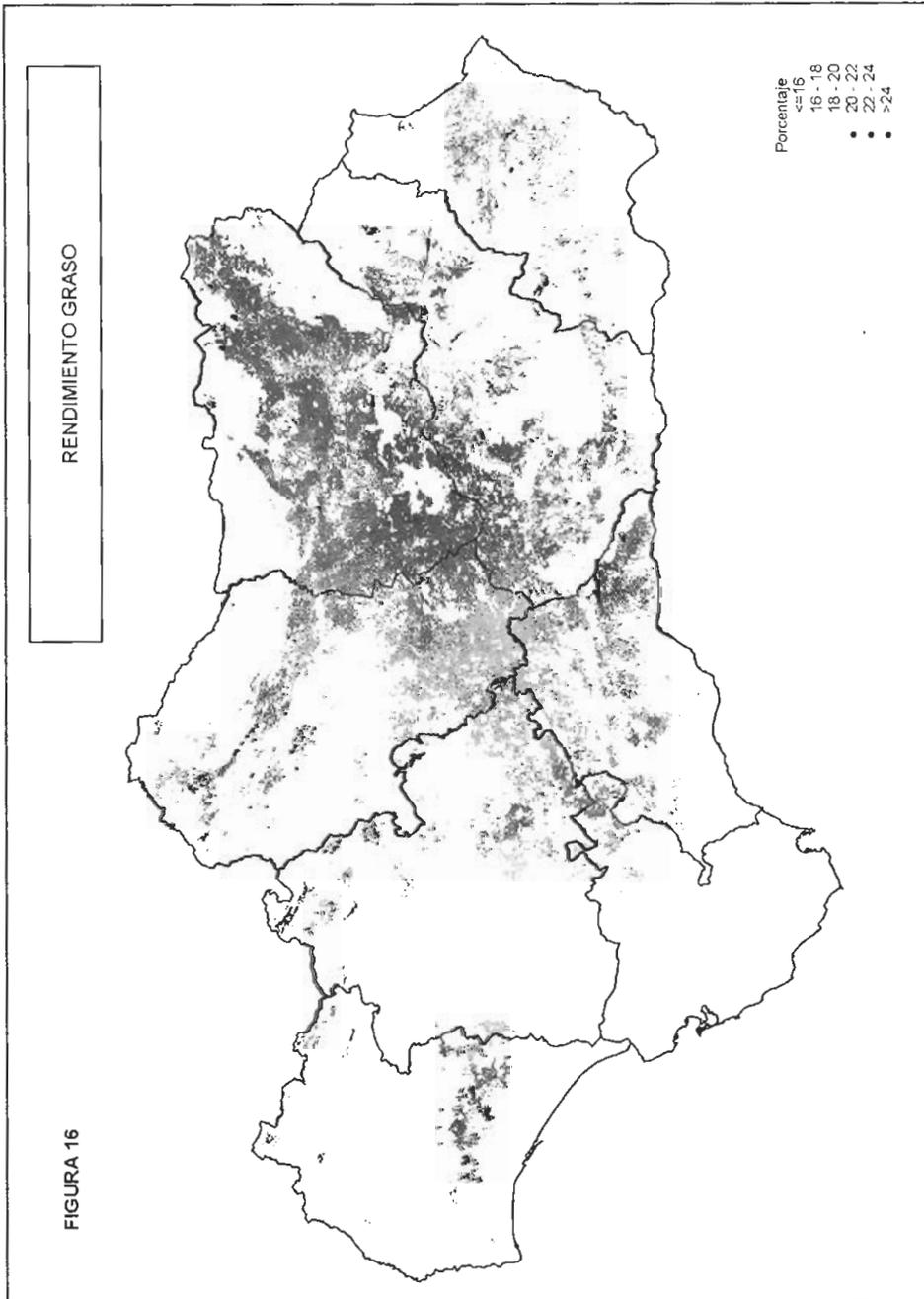


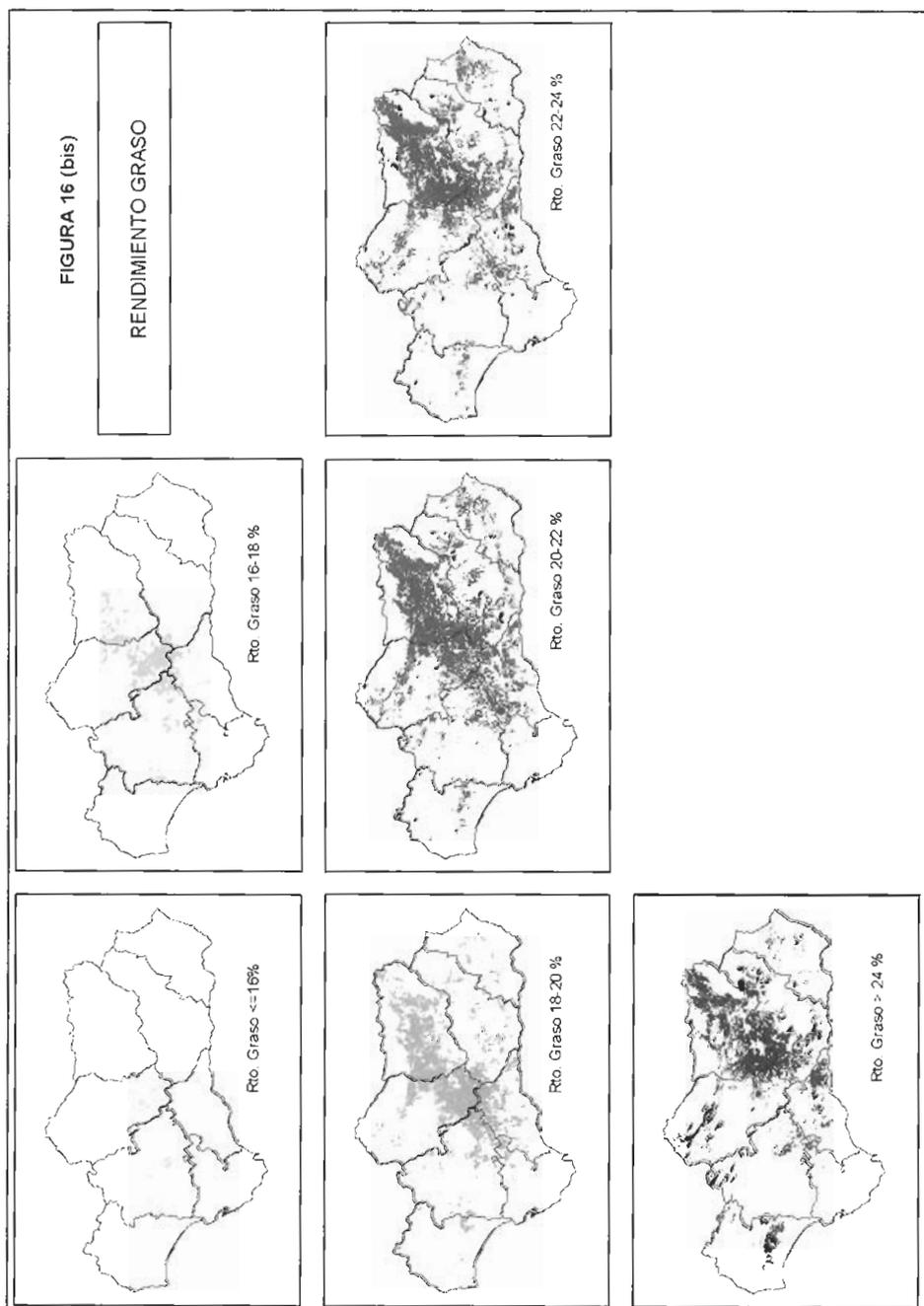


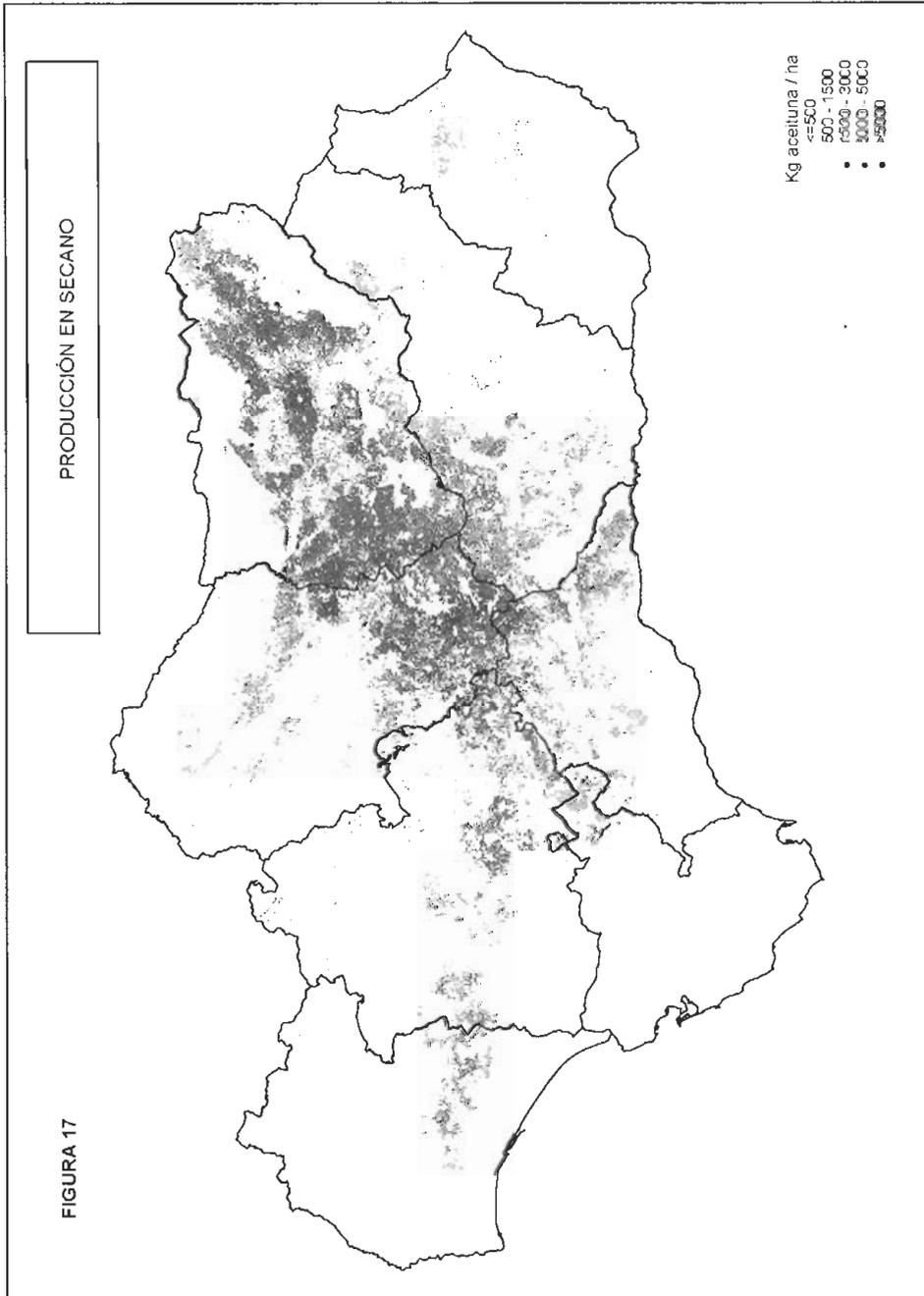




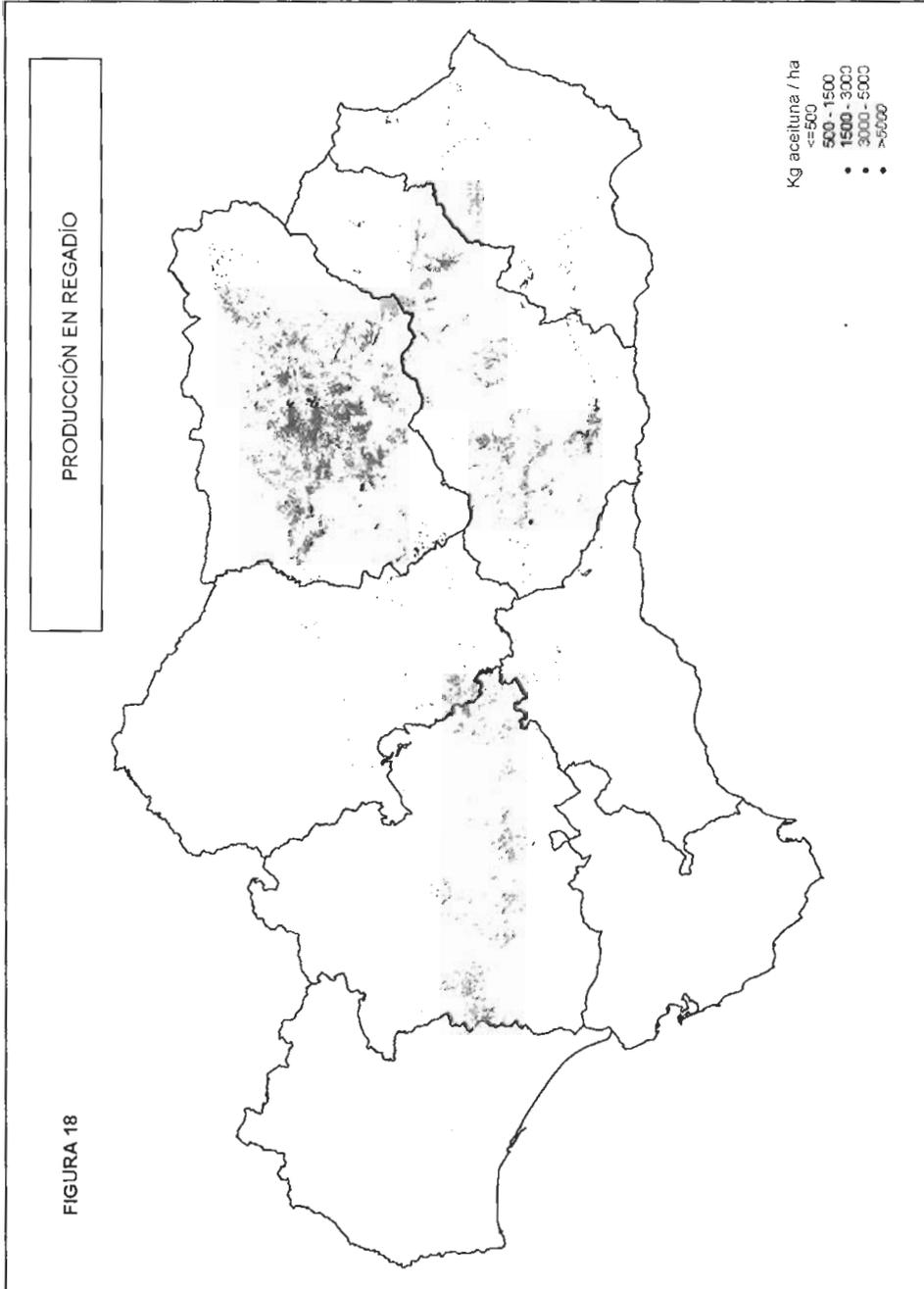


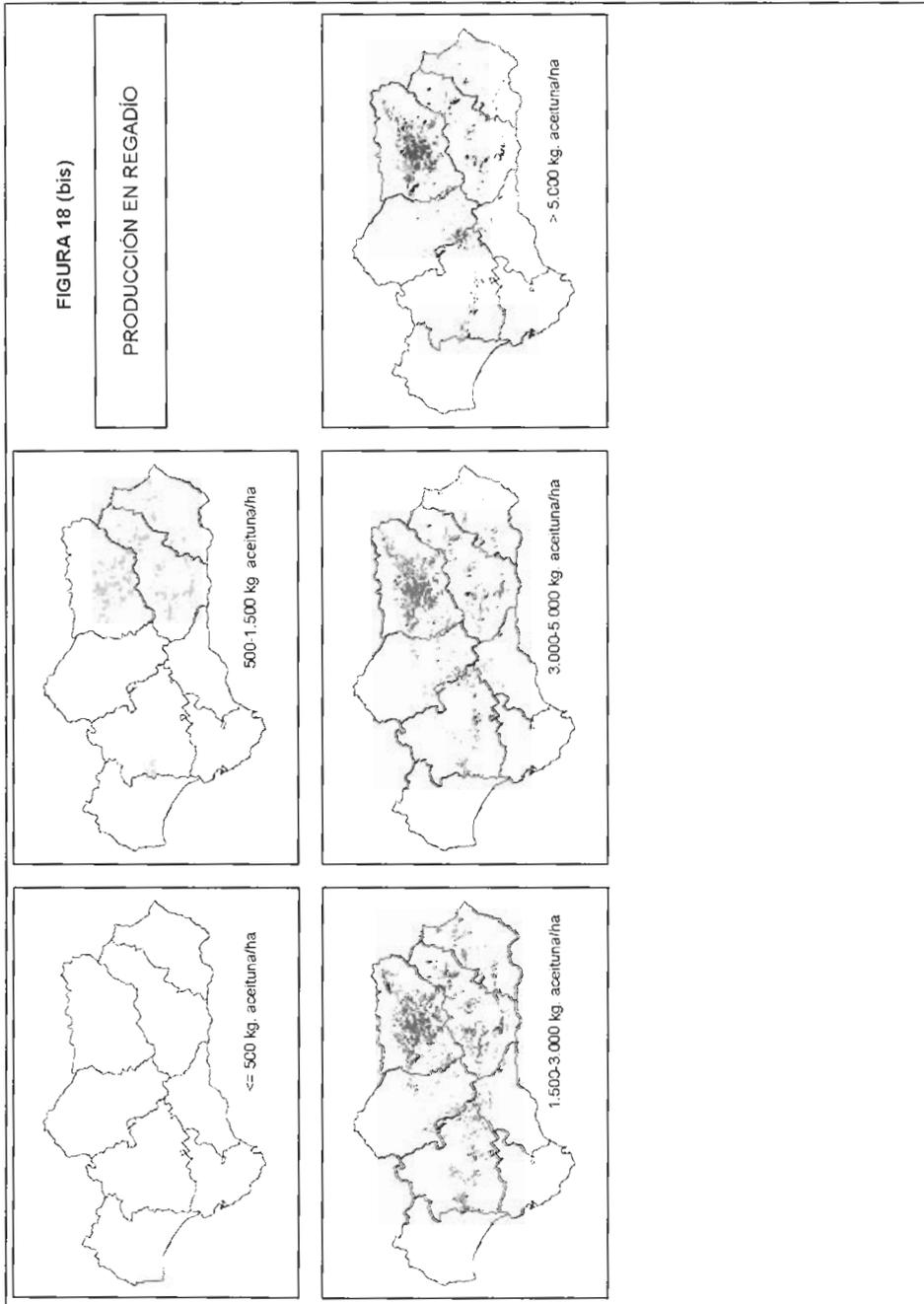


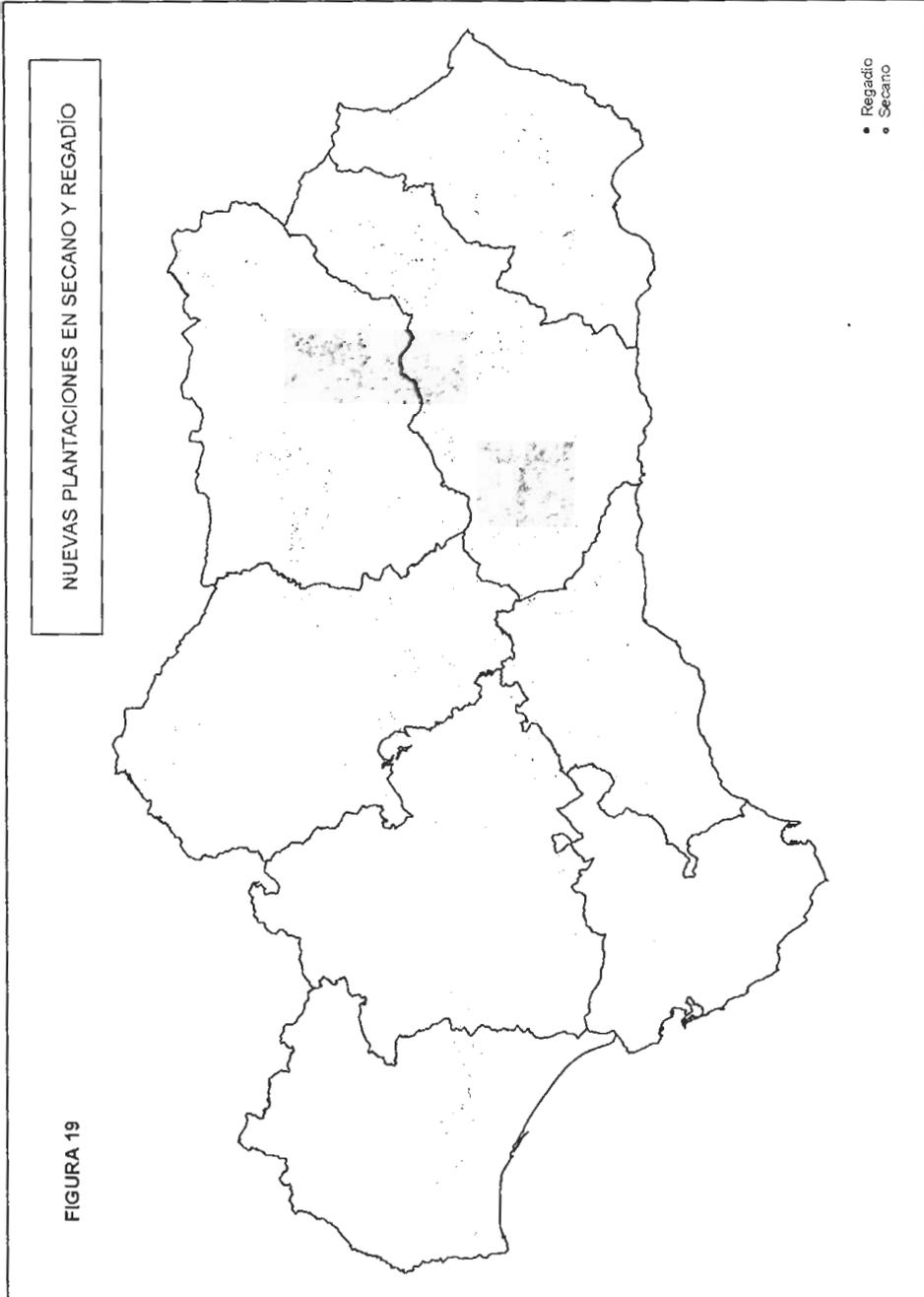


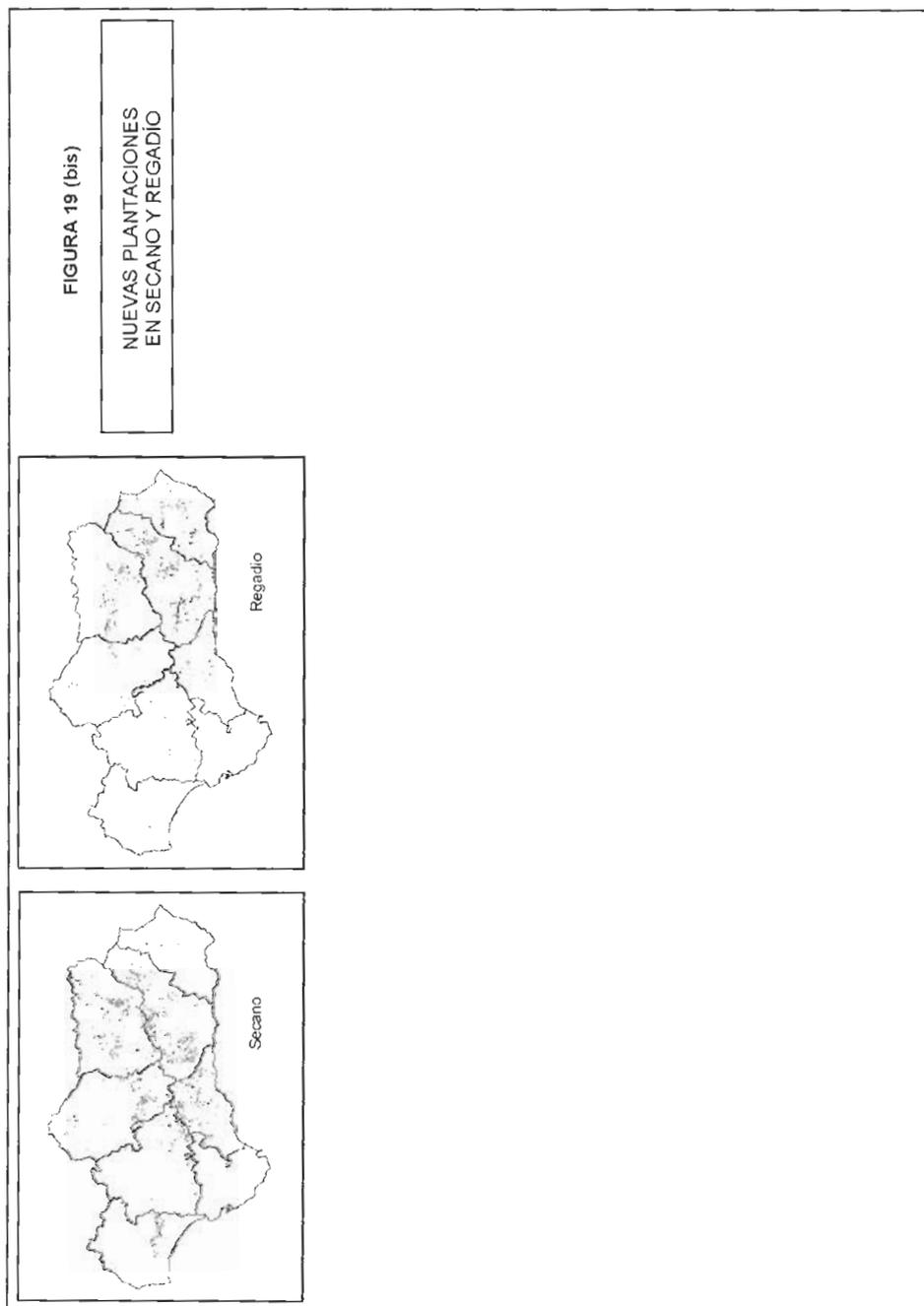


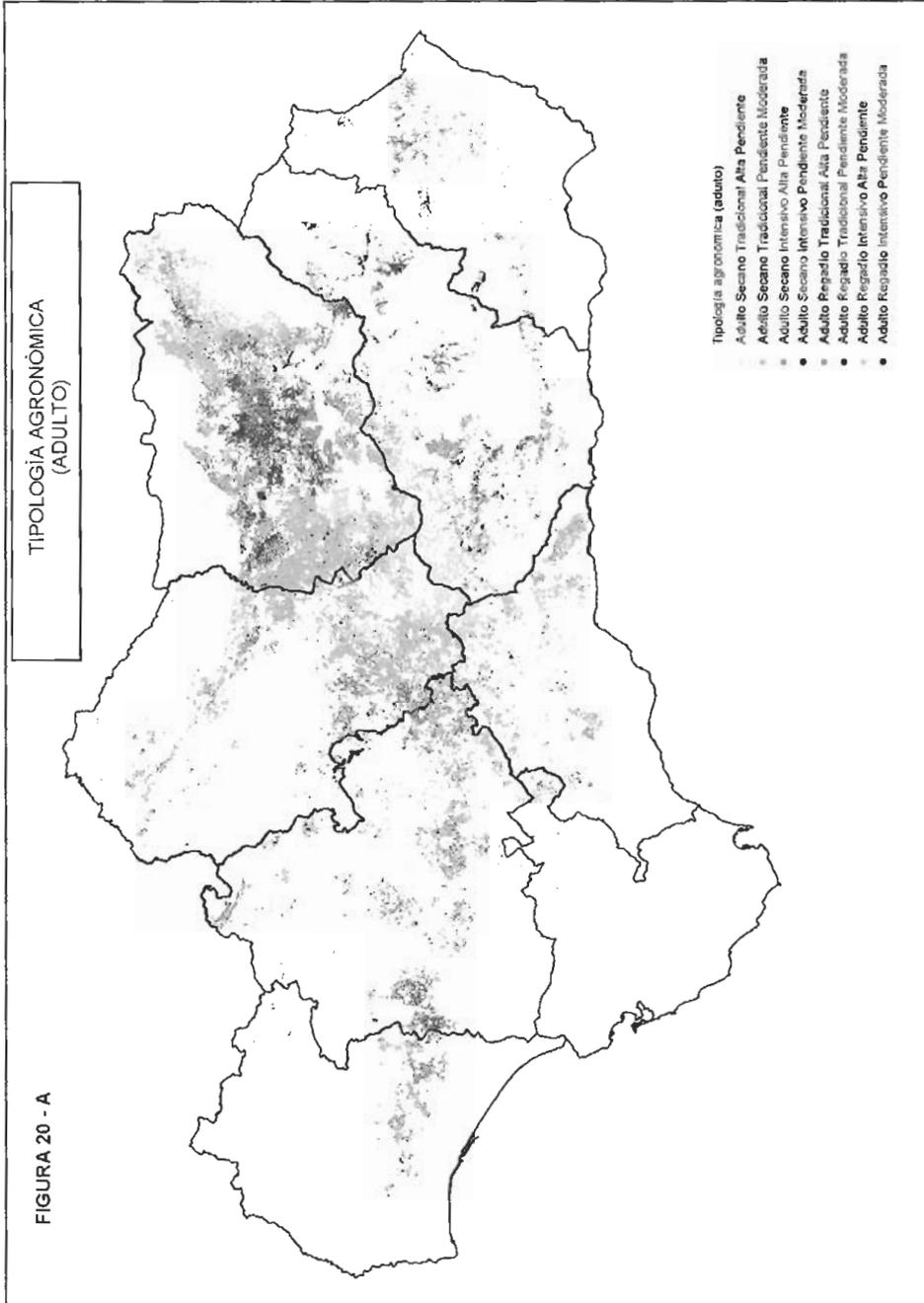


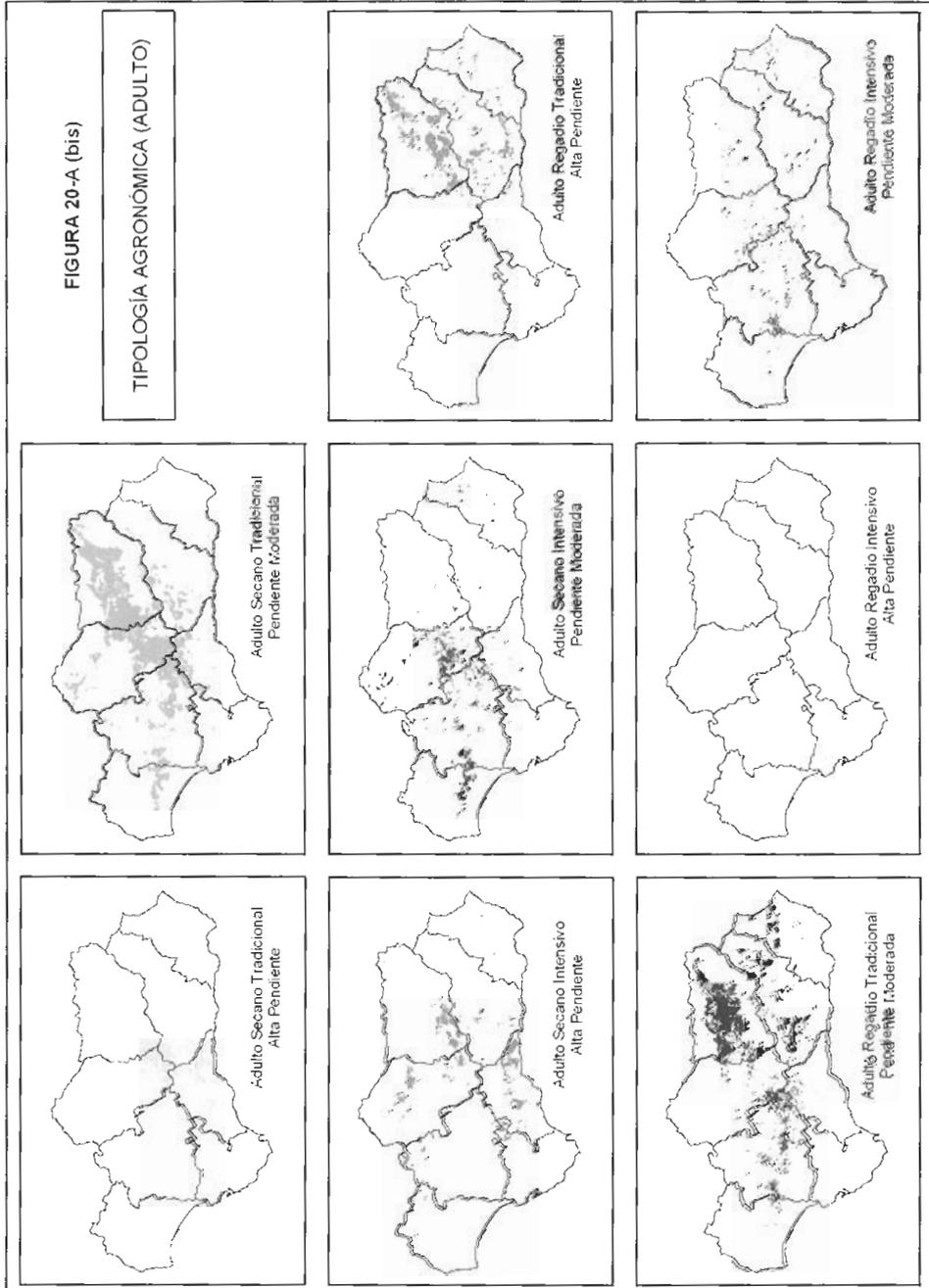


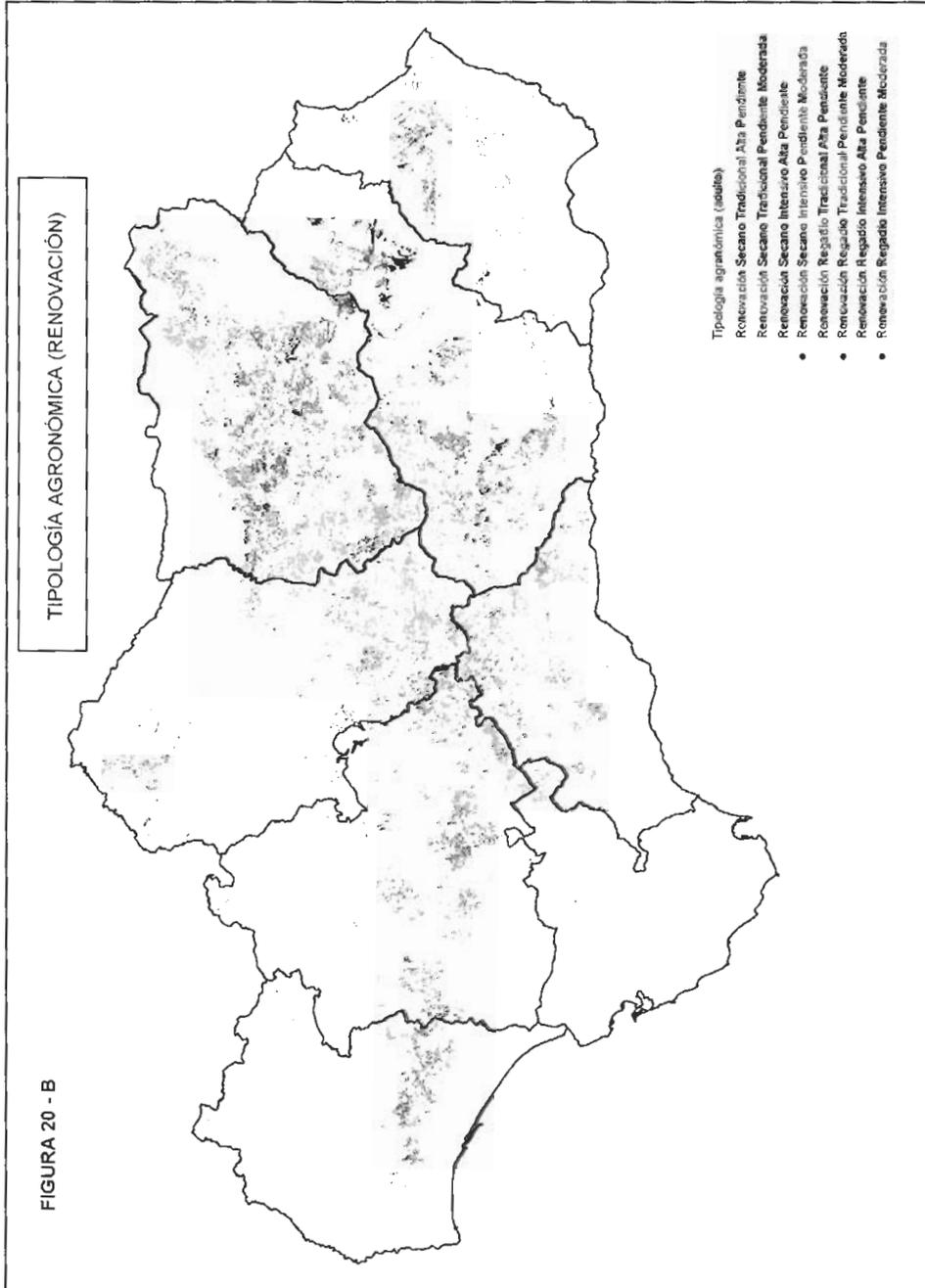


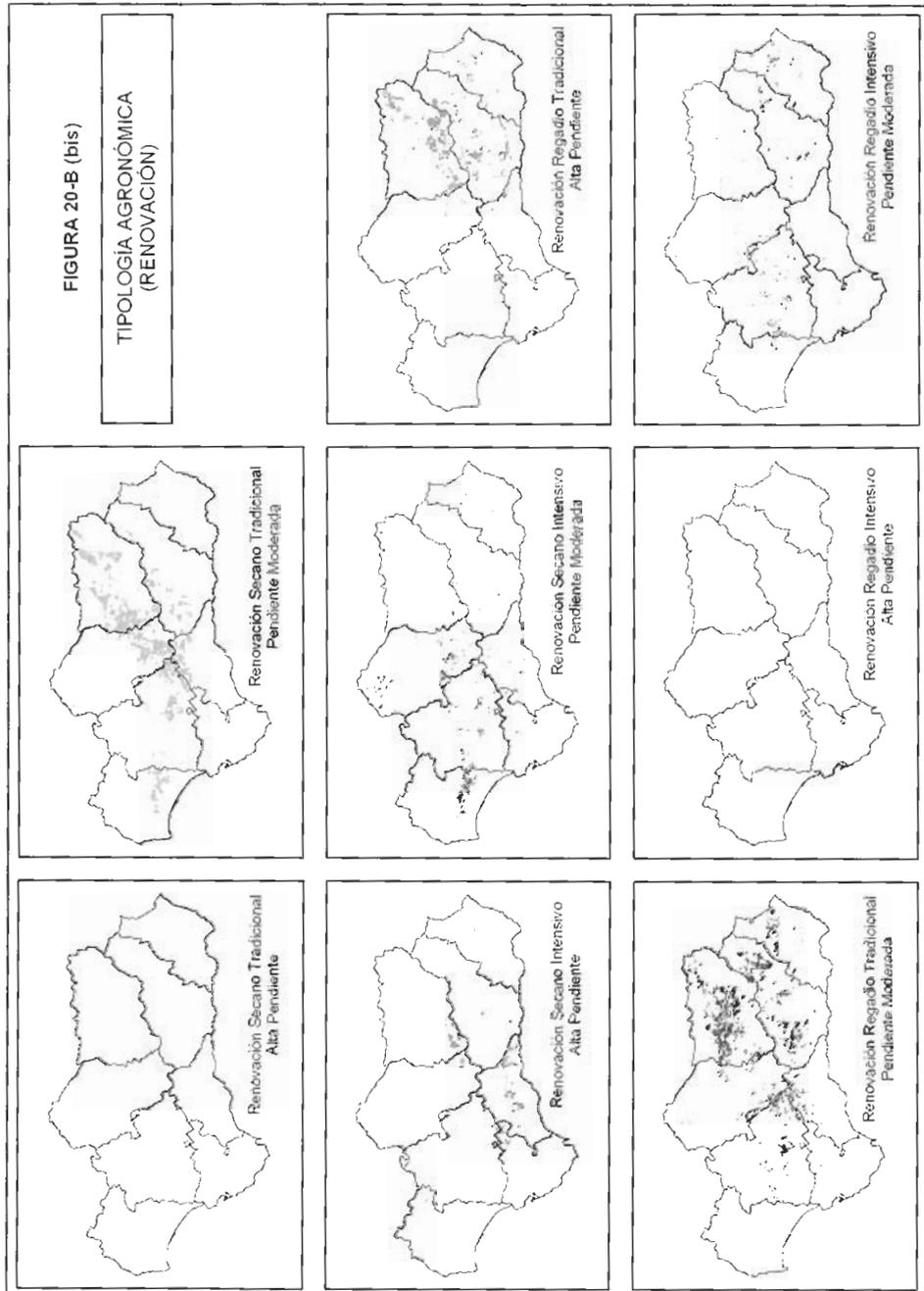


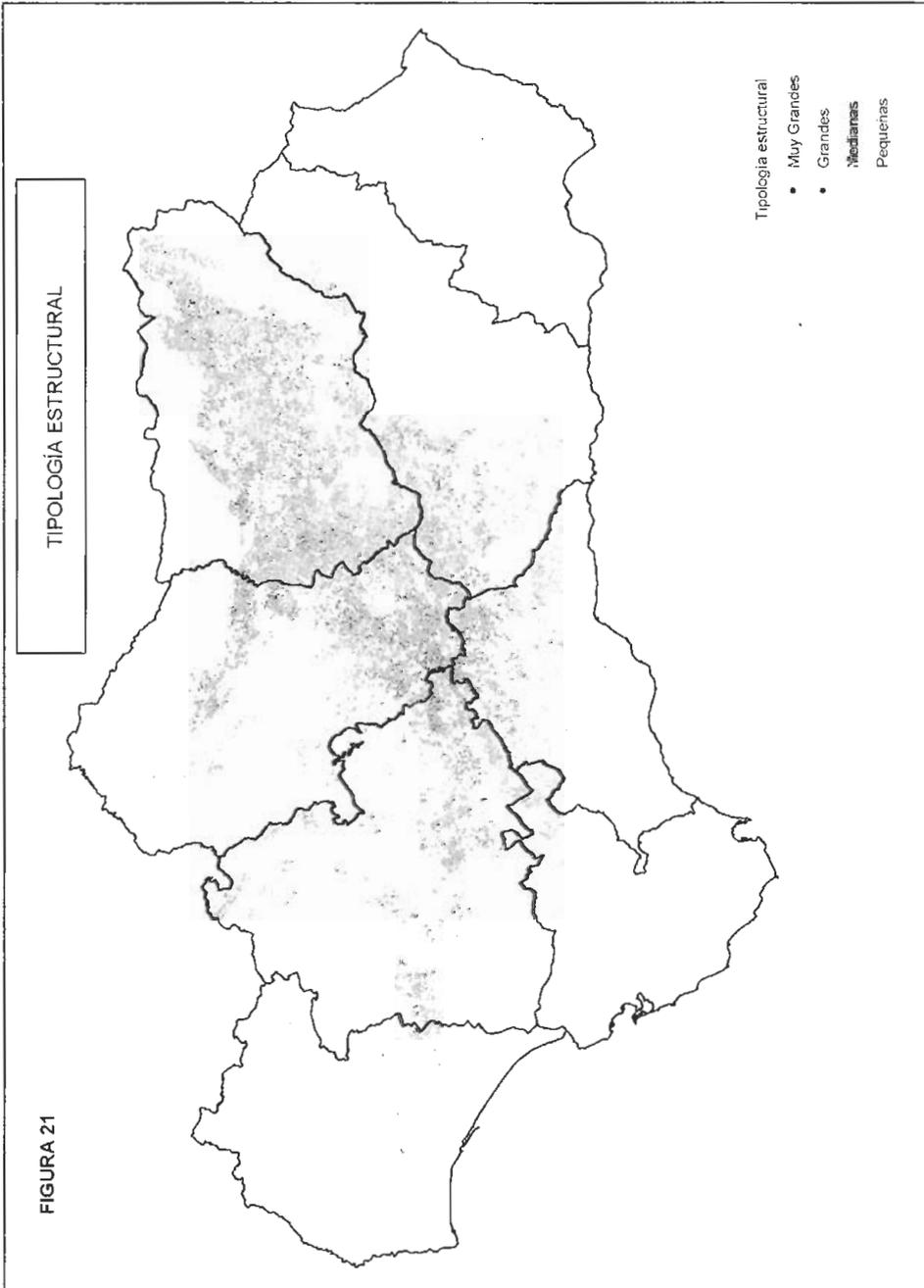


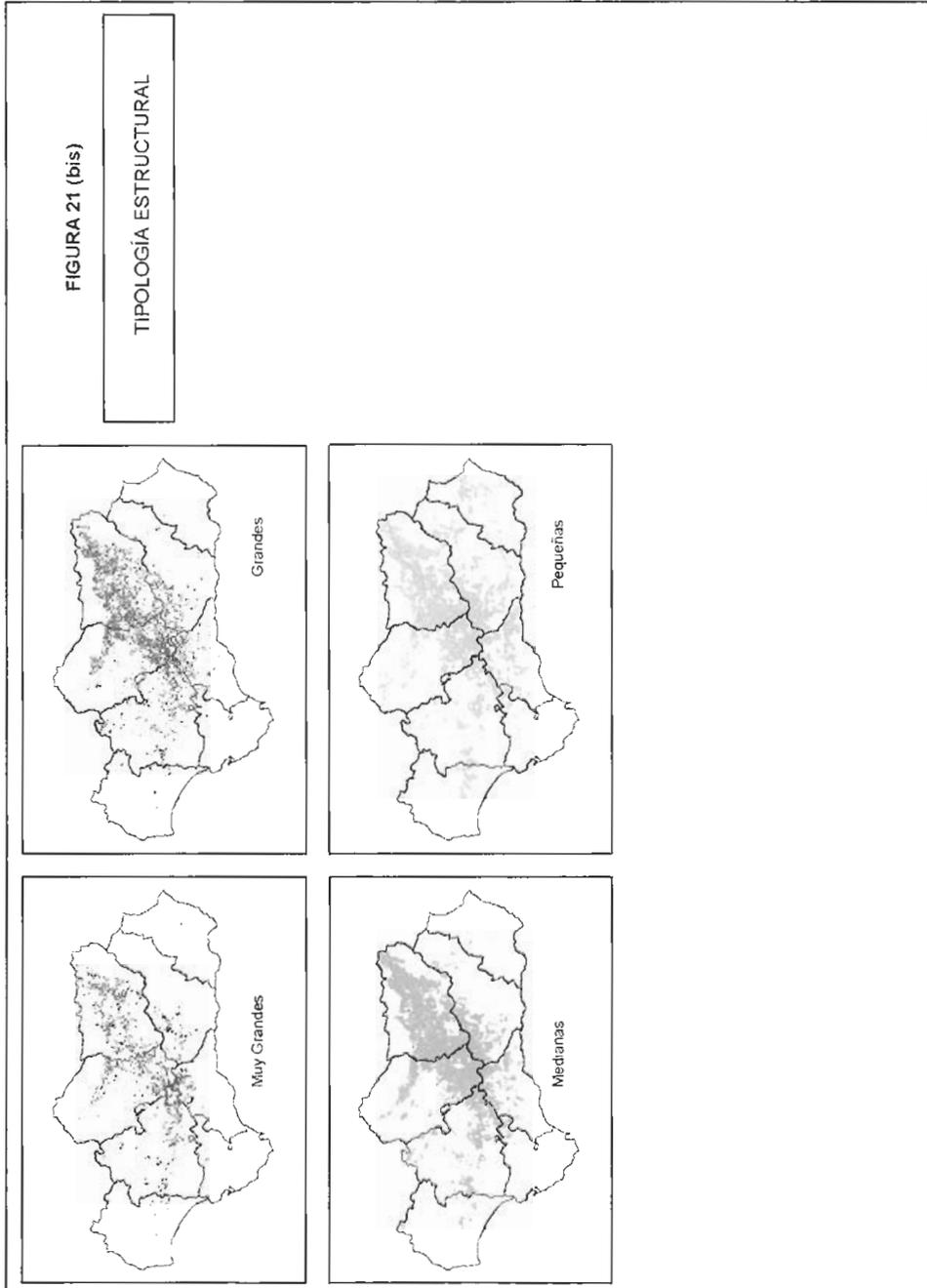


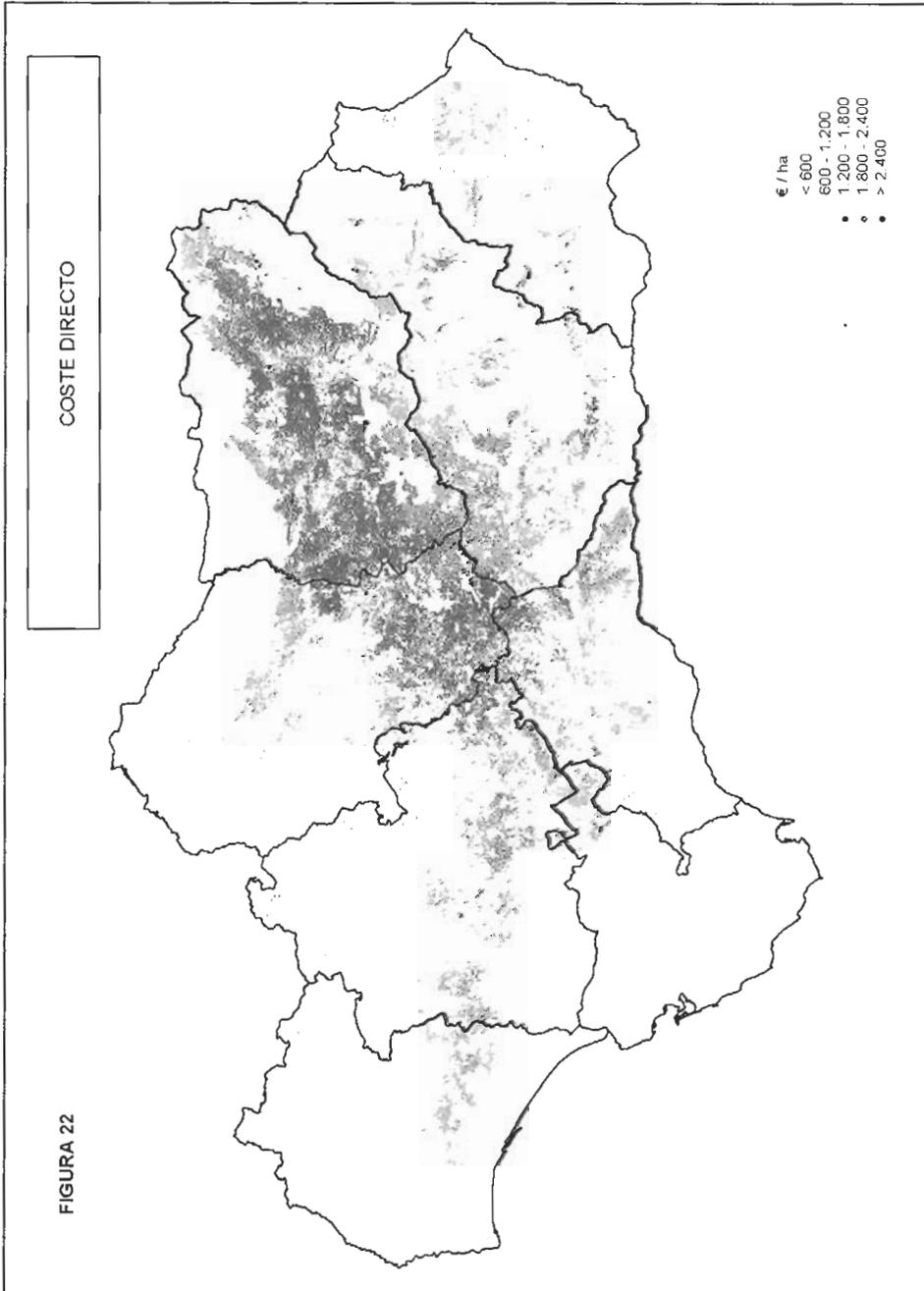


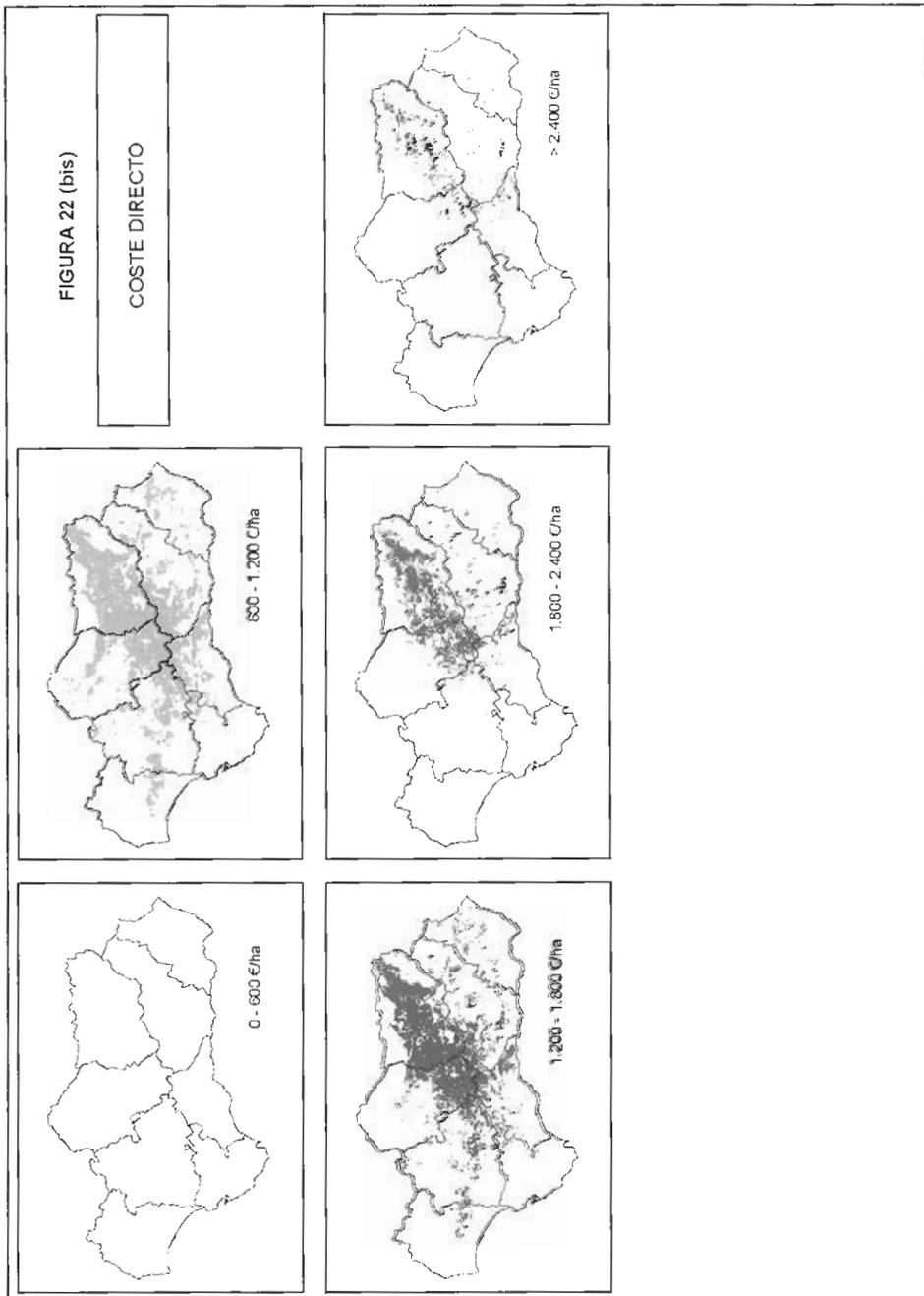


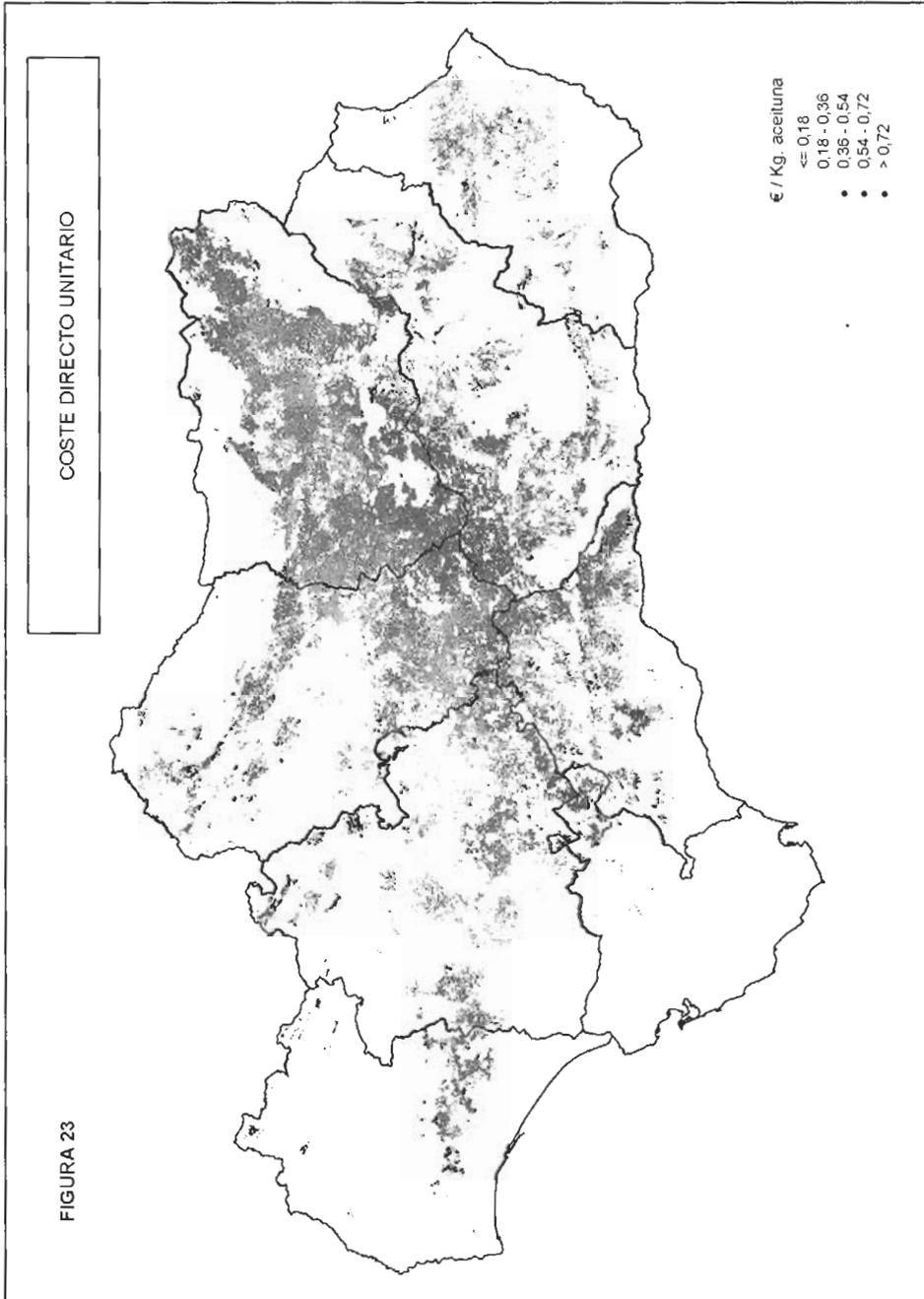




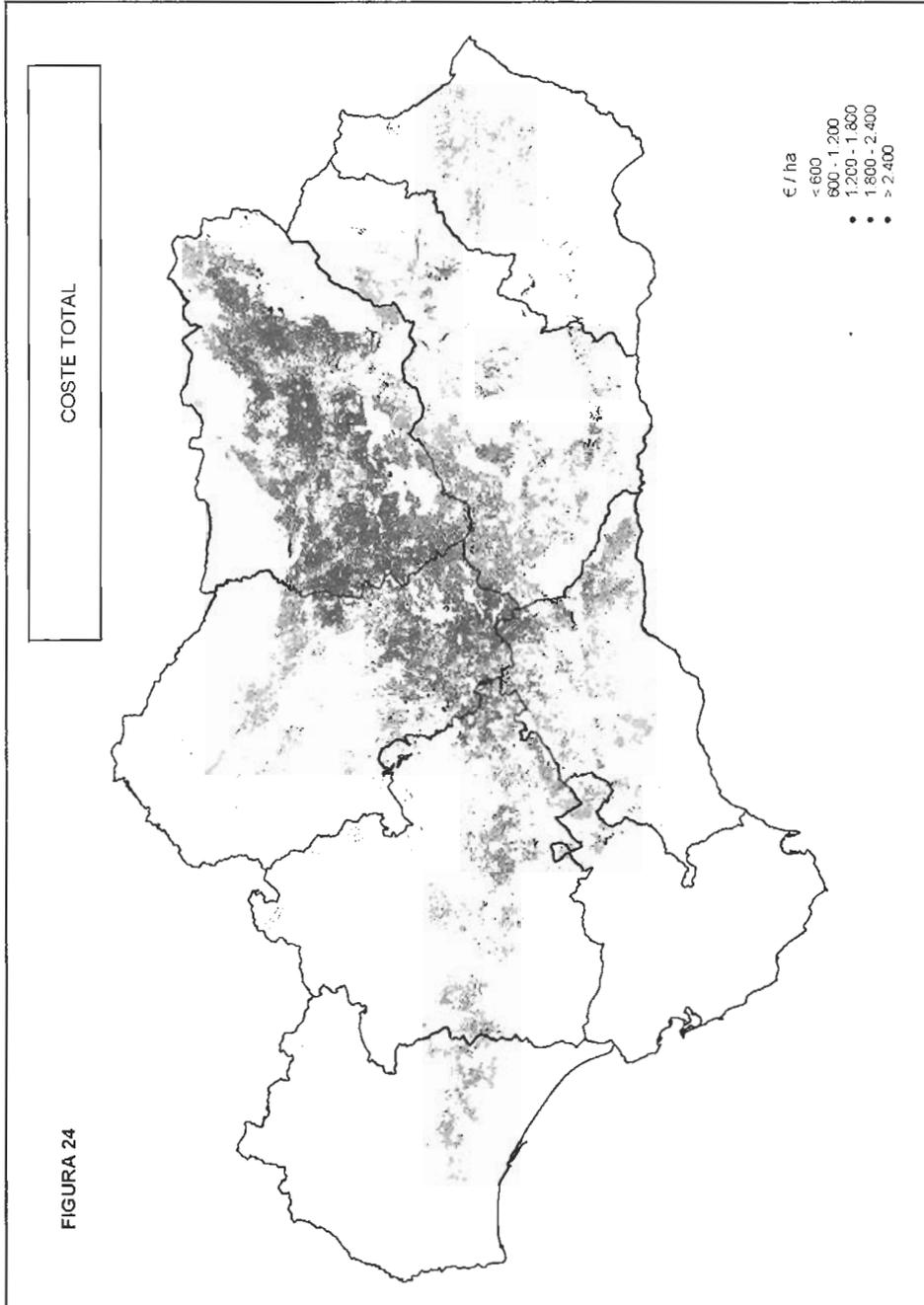




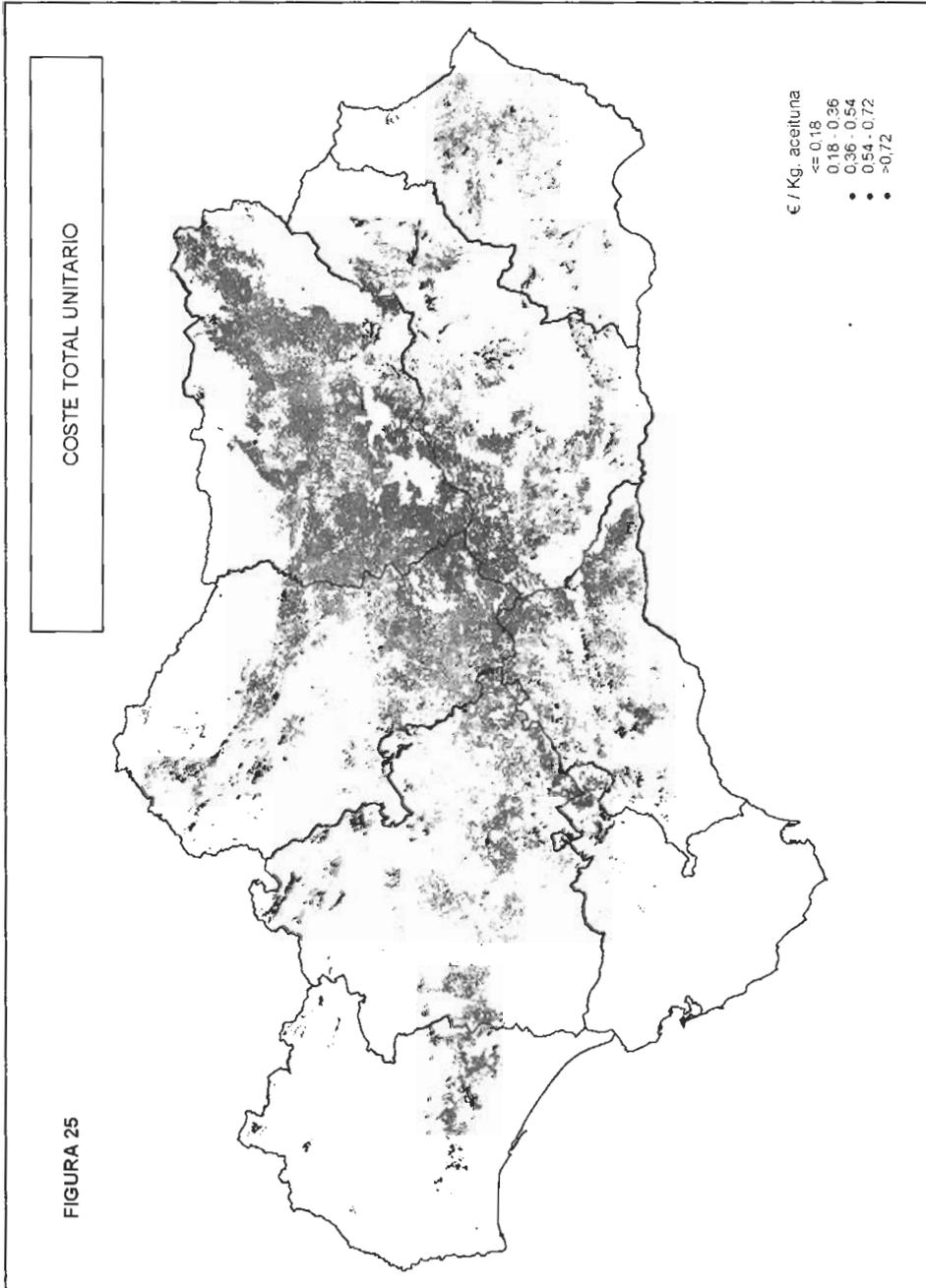




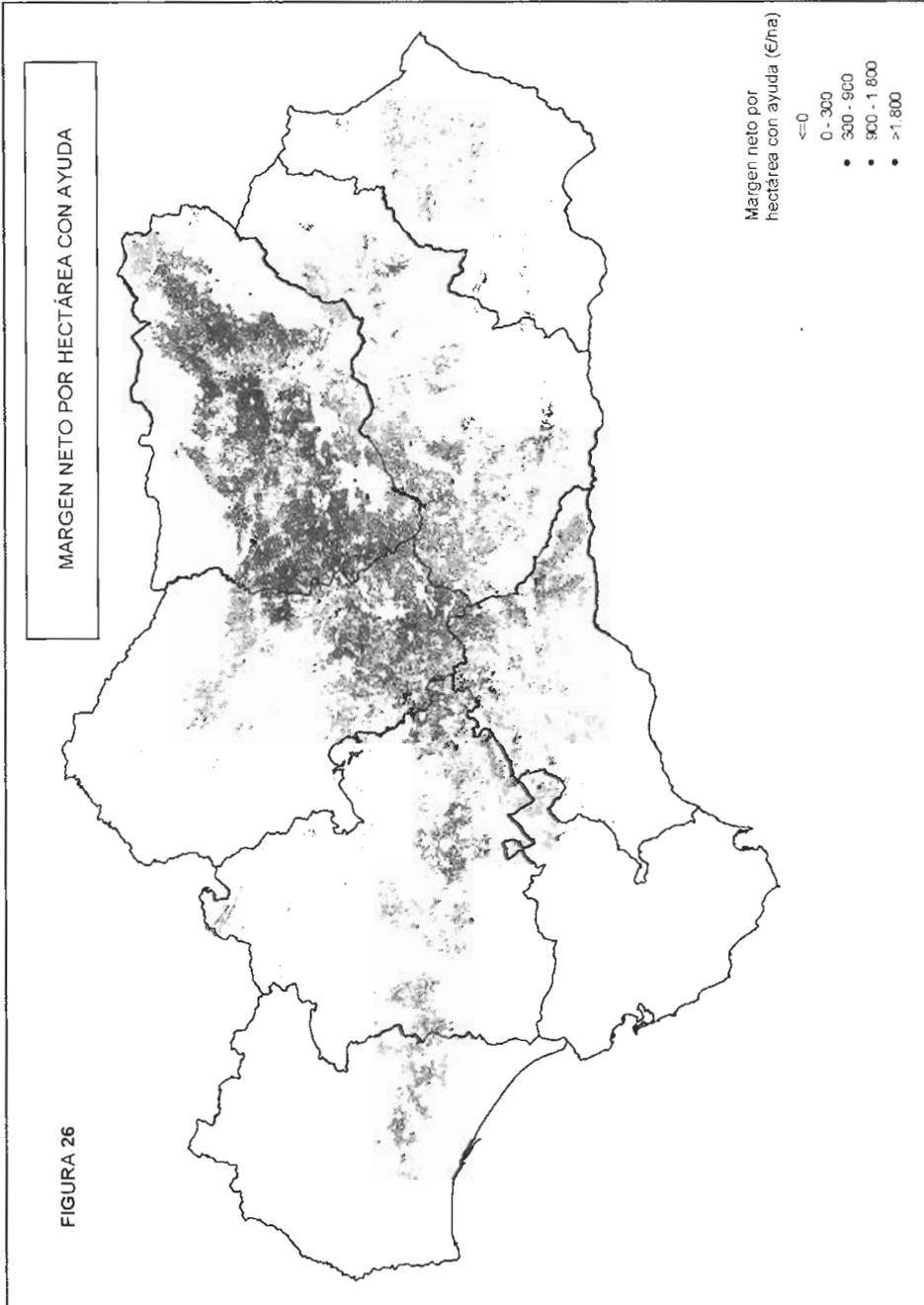




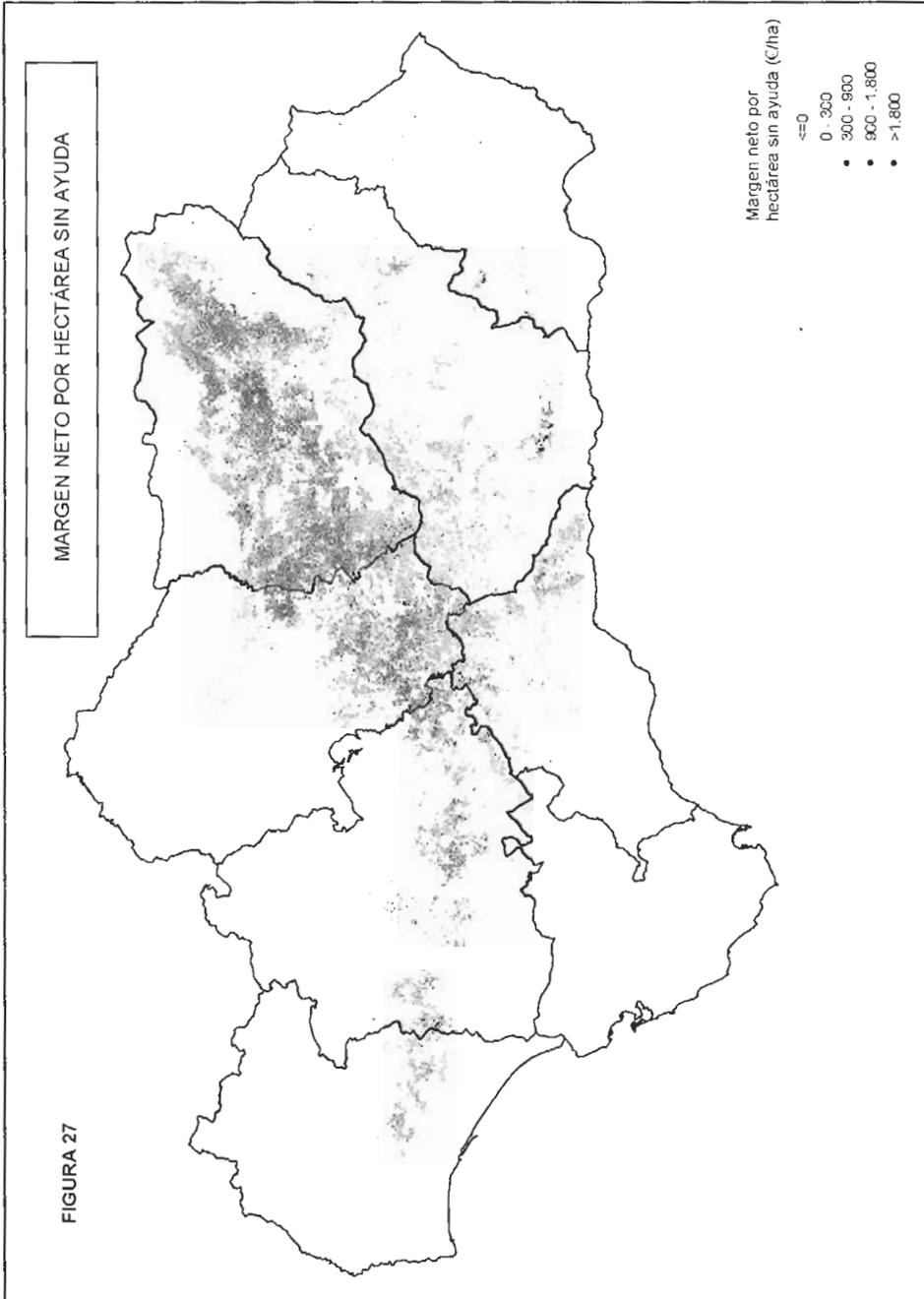














JUNTA DE ANDALUCÍA