



# Sequía Y PRODUCCIÓN DE LIMÓN en España



Por: Cámara Zapata,  
J. M<sup>a</sup>.; Nieves Ruiz,  
M.; Melian Navarro,  
M<sup>a</sup>. A.; Oltra Cámara,  
M. A.

## 1. INTRODUCCIÓN

España es el primer exportador mundial de limón y la Cuenca del Segura es la principal zona de producción, con un 80% aproximadamente del total nacional. Entre las variedades cultivadas destacan por su importancia el Fino, que se recolecta de octubre a abril, y el Verna, de mayo a septiembre, coincidiendo con la producción y comercialización de los países productores del hemisferio Sur.

Debido a la sequía, se produce un aumento de la salinidad de las aguas de riego, tanto superficiales como subterráneas, y en consecuencia, de los suelos cultivados. Uno de los efectos de la salinidad es que las plantas tienen más dificultad para absorber el agua a medida que aumenta su contenido en sales, por lo que la escasa agua utilizada

en los riegos no es totalmente absorbida, produciéndose un efecto sinérgico con la sequía. Este fenómeno es especialmente importante en los limoneros, ya que al ser sensibles a la salinidad (Nieves, 1990; Cámara, 2001) sufren importantes reducciones en su rendimiento.

El mayor efecto económico de la sequía en la Comunidad Valenciana y el Sureste Español (Región de Murcia y Almería) tiene lugar en la provincia de Alicante. Dentro de la Vega Baja, los cítricos son los que presentaron las mayores pérdidas de producción con un 64% (Avellá y García, 1996).

En el presente trabajo, se quiere evaluar

las pérdidas de producción de limón en Murcia y Alicante causadas por la sequía y su efecto sinérgico con la salinidad. Además, se pretende estudiar su posible incidencia sobre las variedades Fino y Verna, con el fin de establecer su repercusión sobre los periodos de exportación.

## 2. METODOLOGÍA

El concepto de sequía o déficit hídrico se refiere a una demanda insatisfecha por los cultivos implantados en un territorio, de forma que no es posible conseguir el rendimiento óptimo. En un estudio realizado por Avellá y cols. (2001) se determinaron los años de sequía en la Cuenca del Segura para los cultivos de regadío entre 1973 y 1998, atendiendo a la pluviometría media anual ponderada al 50% con el agua desembalsada cada año por la confederación hidrográfica. Los resultados muestran que en dicho periodo existieron 3 ciclos de sequía de 2, 5 y 3 años (1973 y 1974, de 1981 a 1985

y de 1993 a 1995, respectivamente). Durante 1998 y 1999 se produjo una importante reducción de las precipitaciones en la Cuenca del Segura aunque, debido a las reservas suficientes de los embalses, no tuvieron un efecto de sequía.

La estimación del efecto de la sequía sobre la producción de limón se ha hecho analizando series estadísticas. Las fuentes consultadas (Anuario de Estadística Agraria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y las Consejerías de Agricultura de Alicante y Murcia) presentan mayor calidad en los años recientes, por lo que la elección de un periodo muy amplio podría suponer el manejo de información no fiable. Por tanto, se adopta un periodo de 10 años, comprendido entre 1990 y 1999, suficiente para evaluar la sequía sucedida entre 1993 y 1995.

La producción y sus componentes, superficie y rendimiento, se han promediado en el periodo analizado, en los años de ausencia de sequía y en los de sequía. La diferencia entre los valores medios en los años lluviosos y los de sequía es una estimación de las pérdidas, y su cociente con el promedio del periodo global considerado, es el valor relativo de dichas pérdidas en el periodo de sequía.

Para valorar la reducción del rendimiento del limonero debido a la salinidad del suelo, se ha empleado la ecuación de tolerancia a la salinidad (Nieves, 1990) según

la ecuación de tolerancia a la salinidad (Nieves, 1990) según

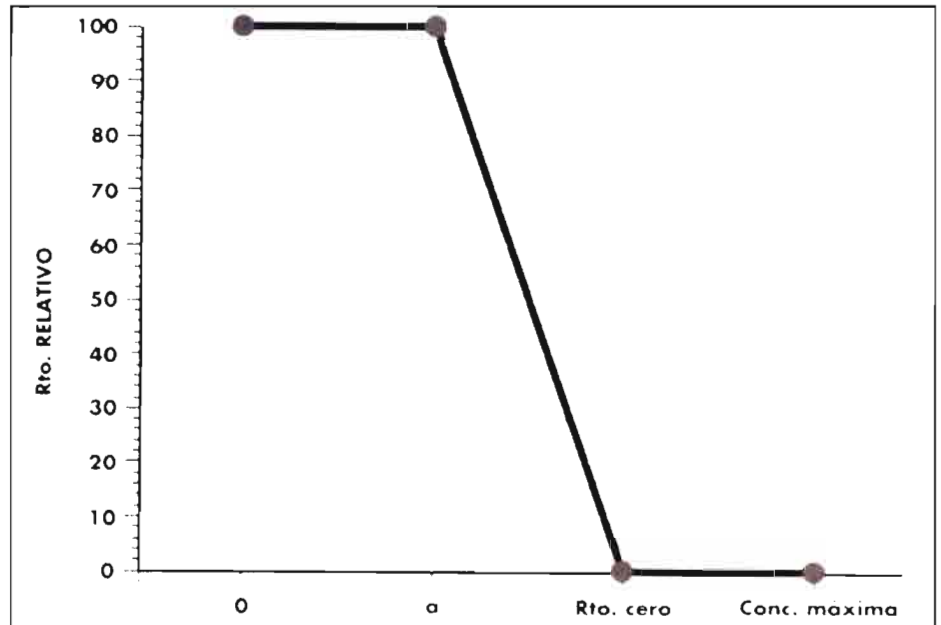


Figura 1 Tolerancia a la salinidad (Modelo de Maas y Hoffman, 1977)

el modelo de Maas y Hoffman (1977).

donde R es el rendimiento relativo, CEES es la conductividad eléctrica del extracto saturado del suelo (salinidad) sin disminu-

### 3. IMPORTANCIA DEL LIMÓN EN ESPAÑA

Atendiendo a los datos de la campaña 1999/2000, España es el cuarto país productor mundial de cítricos con 5,6 millones de toneladas, por detrás de Brasil con algo más de 19,6 millones de toneladas, EEUU con 14,7 millones y China con 8,6 millones (World Horticultural Trade & US Export Opportunities). En cuanto a la producción mundial de limón, España representa en torno al 8% del total, lo que supone aproximadamente la mitad de la Unión Europea (UE), aunque su importancia reside en que se trata del primer país exportador con un 27% del total, seguido con diferencia por México y Turquía (14% cada uno), Argentina (13%) y EEUU (8%) (FAO, 2001).

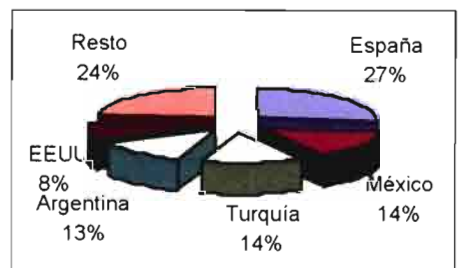


Figura 2. Contribución por países a las exportaciones de limón en 1999. Fuente: FAO, 2001



La superficie cultivada de limonero en España aumentó durante las décadas de los 70 y 80 hasta alcanzar un valor máximo de 49.700 ha en 1988, descendiendo paulatinamente a partir de ahí, hasta 1995, con una superficie de 41.085 ha, debido a la sequía padecida, los daños por heladas y la caída de los precios. A partir de ese año, la superficie ha mostrado una ligera tendencia creciente, alcanzando en la actualidad un total de 43.527 ha (FAO, 2001).

Por provincias, la Región de Murcia es la principal productora de limón, con una superficie y producción que representan aproximadamente la mitad del total nacional. A continuación, destaca la Comunidad Valenciana, donde el cultivo de limonero se concentra en el Sur de la provincia de Alicante, es decir, la Vega Baja del río Segura, con aproximadamente el 30% de la superficie total nacional. Esta zona es limítrofe con la Región de Murcia y ambas comparten su pertenencia a la Cuenca del Segura y unas características agroclimáticas adecuadas para producir limones de gran calidad.

#### 4. PROBLEMÁTICA DEL AGUA DE RIEGO

##### 4.1. SEQUÍA

Una estimación del agua utilizada para riego en la Cuenca del Segura sería de 1.328 hm<sup>3</sup>/año, con origen en los recursos propios de cabecera (350 hm<sup>3</sup>), los generados por todos los afluentes y el propio río fuera de la cabecera (208 hm<sup>3</sup>), las extracciones de aguas subterráneas mediante bombeos (470 hm<sup>3</sup>), la reutilización de retornos tanto de riego como de abastecimiento (100 hm<sup>3</sup>) y el agua trasvasada desde el Tajo (200 hm<sup>3</sup>). A partir de la superficie de riego actualmente existente (269.029 ha), resulta una dotación media del orden de 4.900 m<sup>3</sup>/ha y año (MMA, 1997), esto es, un valor demasiado reducido, tratándose de dotaciones brutas. Las necesidades hídricas del limonero para la Comarca del Segura están comprendidas entre 6.000 y 7.000 m<sup>3</sup>/ha y año (León y cols., 1982).

El análisis de las precipitaciones en la Cuenca muestra que entre 1949 y 1994, el valor medio fue de 375 l/m<sup>2</sup>, si bien se produce una gran variación, así el último año destacó con una lluvia media de tan solo 200 l/m<sup>2</sup>, mientras que entre noviembre de 1987 y diciembre de 1988 se produjeron

precipitaciones de 727 l/m<sup>2</sup>. Con estos datos, el Consejo Económico y Social de Murcia (CES, 1995) informó que para los cultivos de secano, el periodo de sequía se limitó en la Región de Murcia a los años 1994 y 1995. Se trata de resultados aparentemente contradictorios con los obtenidos para regadío, aunque son coherentes si se tiene en cuenta que con la puesta en marcha del trasvase Tajo-Segura, el número de transformaciones de secano a regadío en la Cuenca del Segura experimentó un fuerte aumento, que alcanzó su momento cumbre a mediados de los años 80. En consecuencia, el concepto de sequía en los cultivos de regadío se refiere a una disponibilidad claramente insuficiente para atender la demanda, que resulta crónica desde la explotación de todas las superficies regables del

36.000 ha en Murcia y 16.000 ha en Alicante, mientras que en la década siguiente se produce una reducción en 1.300 ha y 12.000 ha, respectivamente. Estos cambios se justifican, en parte, en el hecho de que los agricultores no vieron cubiertas sus expectativas con el trasvase Tajo-Segura (Martínez-Cacha, 2001). Sin embargo, la superficie dedicada a cítricos no ha dejado de crecer en 11.000 ha en Murcia y 14.000 en Alicante, para la primera década, mientras que para la segunda fueron 5.000 ha y 2.000 ha, respectivamente.

##### 4.2. SALINIDAD

Según el criterio del Índice General de Calidad (ICG) del MOPTMA, la calidad del agua de los cauces de la Cuenca varía, resultando en el Alto Segura de buena calidad



trasvase, y debido además, a una expansión de regadíos fuera de ellas.

Frente a estas demandas, la disponibilidad de aguas de riego evolucionó muy desfavorablemente debido a bajas aportaciones a los embalses de la Cuenca (a pesar de precipitaciones relativamente normales en la cabecera), reducidas cantidades trasvasadas desde el Tajo y limitaciones, en cantidad y calidad, como consecuencia de la sobreexplotación de acuíferos. Estas circunstancias indican que el problema del regadío en la Cuenca del Segura no se reduce simplemente a una sequía temporal sino que presenta un trasfondo de desequilibrios importantes. En el periodo de 1976 a 1986, la superficie total de regadío se incrementa en

(ICG superior a 80), en el Medio Segura (hasta Cieza) y el afluente Mundo de calidad intermedia (ICG entre 70 y 80) y en el resto de cauces y tramos analizados, Mula, Guadalentín y Bajo Segura, de calidad inadmisibles (ICG entre 40 y 55). La calidad muestra una tendencia hacia el empeoramiento general, más acusada al descender por la Cuenca (MMA, 2000a). A ello pueden contribuir deterioros como consecuencia de vertidos urbanos e industriales, además de la reutilización de las aguas drenadas como aguas de riego.

Los acuíferos de Murcia sufren una degradación de su calidad por contaminación. La mayoría de estos problemas se dan en las Vegas, con gran actividad agrícola, ur-

bana e industrial, y en el Campo de Cartagena. En estas zonas se detectan concentraciones de  $\text{NO}_3^-$  de 50 mg/l, y en puntos aislados de 100 mg/l, con picos en la Vega Media de hasta 370 mg/l (MMA, 2000b).

Por otro lado, la explotación sistemática de acuíferos por encima de sus recursos renovables origina, además del agotamiento de las reservas a corto o largo plazo, problemas colaterales que aceleran y agravan la afección de los usos dependientes del acuífero, siendo la salinización el más conocido y destacado.

En las Vegas del Segura, Guadalentín y Campo de Cartagena son normales pozos con más de 2 g/l, aunque en algunos puntos como la pedanía de Zeneta, debido a una mezcla con un acuífero procedente de transgresión marina, se alcanzan los 7 g/l. En los



acuíferos del Prebético se dan concentraciones que oscilan entre 0,3 y 1,5 g/l, con puntos cercanos a diapiros salinos que alcanzan 10,7 g/l. En las unidades Prebéticas de Jumilla-Villena y Quibas, con una sobreexplotación intensa, hay pozos con concentraciones superiores a 3 g/l.

La sequía sufrida a mediados de la década de los 90 originó un extraordinario incremento en el número de bombeos de agua subterránea en la Vega Baja. En 1995 se realizó un estudio sobre la calidad del agua de riego de 274 pozos de esta zona con resultados alarmantes (Martínez y cols., 1998). Un 72,9% de los análisis mostraban valores de la conductividad entre 3 y 7 dS/m, estando

por encima de 4 dS/m (aguas de calidad deficiente) el 57,1%. En general, se trata de aguas con un nivel excesivo de  $\text{Na}^+$  que tienen un efecto degradante de la estructura del suelo, así como una acción tóxica sobre los cultivos. El 72,6% de las aguas mostraban un contenido de  $\text{Cl}^-$  entre 14 y 42 mM. Estos contenidos son muy elevados y ocasionan toxicidades en los cultivos. Por último, el contenido de B varía entre 0,15 y 1,5 mg/l en el 57,1% de las aguas. Se trata de niveles tóxicos para muchas plantas y en especial para el limonero, cuyo valor límite recomendado en agua de riego es de 11 mM para  $\text{Cl}^-$  (Nieves y Cerdá, 1991) y de 0,5 mg/l para B (FAO, 2001).

Por otro lado, en la Escuela Politécnica Superior de Orihuela de la Universidad Miguel Hernández se analizó el agua del Segura en cuatro puntos de su cauce a lo largo de la Vega Baja y en ocho de sus acequias más importantes, así como los suelos regados con dichas aguas (Nieves, 1995). A mediados de 1996 se repitieron los análisis, después de la realización de 2 trasvases de agua desde el Tajo, comprobándose una notable mejora de la calidad del agua y de la salinidad de los suelos (García, 1996). La conductividad eléctrica del agua del río tenía un valor medio de 4,1 dS/m en enero de 1995 y pasó a ser de 0,8 dS/m en julio de 1996. Además, en este trabajo se determinó la conductividad eléctrica del extracto de saturación del suelo ( $\text{CE}_{\text{es}}$ ) en parcelas de limonero regadas a partir de las acequias en estudio. La  $\text{CE}_{\text{es}}$  media en enero de 1995 fue de 4,0 dS/m, mientras que en julio de 1996 pasó a ser igual a 3,0 dS/m.

Considerando los valores de tolerancia a la salinidad para limonero (Nieves, 1990), resulta un rendimiento potencial del 59,0% y 75,5% en 1995 y 1996, respectivamente. En una Cuenca con déficit hídrico como la del Segura (dotaciones medias de 4.900  $\text{m}^3/\text{ha}$  frente a necesidades del limonero de 6.000  $\text{m}^3/\text{ha}$ ), hay un problema crónico de salinidad de los suelos que no permite obte-

ner los rendimientos máximos (1996, año de no sequía tuvo un rendimiento potencial del 75,5% en limonero), de ahí que los estudios de pérdidas por sequía basados en datos estadísticos de producción, se puedan quedar realmente cortos en algunos cultivos.

#### 4.3. EFECTOS SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LIMÓN

Tanto la producción agrícola como las condiciones económicas que ofrecen sus mercados muestran una considerable variabilidad. Por tanto, aparte de la disponibilidad de agua, existen varios factores que pueden provocar importantes variaciones en los rendimientos de los cultivos, la superficie de cultivo y los resultados económicos entre unos años y otros. Así, heladas invernales o primaverales, granizo o lluvias excesivas pueden provocar bajos rendimientos en el limonero o incluso daños en los árboles hasta condicionar la producción de varias campañas. Además, determinadas plagas, como el Prays citri, pueden afectar las cosechas de limón hasta el extremo de contribuir a su abandono en determinadas zonas. Por otro lado, los precios del limón muestran importantes fluctuaciones entre y durante las campañas.

En la práctica, esta amplia gama de factores que condicionan las superficies, los rendimientos y los resultados económicos de un cultivo, impide evaluar con precisión el impacto de la falta de agua. En principio, el perjuicio real no coincide exactamente con el valor de lo no producido. Si no se llegan a iniciar los cultivos (reducción de las superficies cultivadas), el daño económico real resulta inferior al valor de lo no producido, al evitarse la mayor parte de los costes ligados a la explotación. Por otro lado, la escasez del agua incrementa los gastos, perjudica a la calidad y el rendimiento de las producciones por la inferior calidad de los recursos hídricos disponibles, con lo que el perjuicio puede ser significativamente superior al valor de lo no producido. La menor calidad de los productos incide también en los precios que se alcanzan en el mercado. Evidentemente, estos efectos indirectos de la sequía son muy difíciles de cuantificar con precisión.

En la Tabla 1 se muestran las pérdidas en la producción y sus componentes, superficie de cultivo y rendimiento, de limón en

**Tabla 1.** Efecto de la sequía sobre la producción, superficie de cultivo (en producción y total) y rendimiento de limón en Alicante y Murcia relativo al periodo entre 1990 y 1999.

|                                   | MEDIA <sub>(90/99)</sub> | MEDIA <sub>SEQUIA</sub> | MEDIA <sub>NO SEQUIA</sub> | PÉRDIDAS | %    |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|----------|------|
| <b>ALICANTE</b>                   |                          |                         |                            |          |      |
| PRODUCCIÓN (t)                    | 231.918                  | 197.937                 | 246.481                    | 48.544   | 20,9 |
| SUPERFICIE <sub>PROD</sub> (ha) 1 | 13.850                   | 13.556                  | 14.171                     | 615      | 4,4  |
| SUPERFICIE <sub>TOTAL</sub> (ha)  | 14.589                   | 14.225                  | 14.862                     | 638      | 4,4  |
| RENDIMIENTO (kg/ha)               | 16,3                     | 13,8                    | 18,2                       | 4,4      | 26,9 |
| <b>MURCIA</b>                     |                          |                         |                            |          |      |
| PRODUCCIÓN (t)                    | 307.068                  | 219.253                 | 344.702                    | 125.449  | 40,9 |
| SUPERFICIE <sub>PROD</sub> (ha) 1 | 21.490                   | 21.169                  | 21.650                     | 480      | 2,2  |
| SUPERFICIE <sub>TOTAL</sub> (ha)  | 22.123                   | 21.544                  | 22.413                     | 869      | 3,9  |
| RENDIMIENTO (kg/ha)               | 13,8                     | 10,4                    | 15,5                       | 5,1      | 37,2 |

Murcia y Vega Baja (Alicante) como consecuencia del periodo de sequía entre 1993 y 1995.

A pesar de que el valor promedio de la producción de limón en Murcia es muy superior al de la Vega Baja, debido a una mayor superficie de cultivo, el rendimiento del limonero en la Vega Baja es mayor que en Murcia. La producción de limón sufre un fuerte descenso en el periodo de sequía, tanto en la Vega Baja (20,9%) como en Murcia (40,9%). Al analizar sus componentes se pone de manifiesto que dicha reducción no se debe a un efecto de la sequía sobre la superficie de cultivo, sino que es el rendimiento el que aparece claramente afectado.

Los valores de la reducción del rendimiento encontrados son similares a los determinados con la ecuación de la tolerancia a la salinidad, lo que indica que la disminución de la producción es debida a un efecto sinérgico de la sequía y la salinidad sobre el rendimiento de los árboles.

#### 4.4. EFECTOS SOBRE LA DISTRIBUCIÓN VARIETAL

Dentro de las variedades de limonero cultivadas en la Cuenca del Segura se pueden diferenciar dos grandes grupos: las de otoño-invierno y las de primavera-verano. En el primer grupo se incluyen las variedades Fino, Eureka y Lisbon, mientras que en el segundo se encuentra la variedad Verna (Porras y cols., 2000). Ésta última es la más importante en España, con una superficie

de 24.000 ha, mientras que el Fino se sitúa en 18.000 ha (MAPYA, 1999).

La variedad Verna es menos exigente en agua y, tanto el árbol como sus frutos, son más resistentes a los daños por helada que los de tipo Fino, aunque si ésta es intensa, el árbol tarda más tiempo en recuperarse vegetativamente de sus efectos, así como su producción, ya que fructifica en madera más vieja que los Finos. Por otro lado, los Vernas cultivados en España son los únicos en el mundo capaces de mantener la cosecha en el árbol durante un largo periodo de tiempo después de alcanzar la madurez,

mostrando un comportamiento similar al de la naranja Valencia late, aunque en contrapartida, esto supone un aumento de los destrios, una cierta tendencia a la vejería, a la vez que se produce una disminución paulatina de la calidad y un aumento de los costes de cultivo (Porras y cols., 2000).

En la Tabla 2 se muestra el efecto de la sequía sobre la producción y sus componentes para la variedad Verna en Murcia y Alicante. Los valores negativos de las pérdidas en superficie de cultivo en Murcia indican que durante el periodo de sequía la superficie fue mayor que en los años lluviosos.

La sequía produjo una reducción de la producción de limonero Verna del 30% aproximadamente en ambas provincias como consecuencia de una disminución similar del rendimiento. La superficie de cultivo disminuyó alrededor del 5% en Alicante, pero no así en Murcia, donde incluso llegó a incrementarse levemente.

En el periodo de sequía, la producción de limón Fino fue claramente reducida, tanto en la Alicante como en Murcia, siendo mucho mayor el porcentaje de pérdidas en este último caso (Tabla 3).

El rendimiento del limonero Fino (19,2 t/ha en Alicante y 15,0 t/ha en Murcia) es mayor que el de la variedad Verna (15,2 y 12,5 t/ha, respectivamente). Las pérdidas en el rendimiento del Fino en Murcia son muy elevadas (43,5%), doblando a las encontradas en Alicante (23,9%) mientras

**Tabla 2.** Efecto de la sequía sobre la producción, superficie de cultivo (en producción y total) y rendimiento de limón Verna en Alicante y Murcia relativo al periodo entre 1990 y 1999.

| <b>LIMÓN VERNA</b>                |                          |                         |                            |          |      |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|----------|------|
|                                   | MEDIA <sub>(90/99)</sub> | MEDIA <sub>SEQUIA</sub> | MEDIA <sub>NO SEQUIA</sub> | PÉRDIDAS | %    |
| <b>ALICANTE</b>                   |                          |                         |                            |          |      |
| PRODUCCIÓN (t)                    | 142.036                  | 117.265                 | 152.652                    | 35.386   | 24,9 |
| SUPERFICIE <sub>PROD</sub> (ha) 1 | 9.417                    | 9.119                   | 9.615                      | 496      | 5,3  |
| SUPERFICIE <sub>TOTAL</sub> (ha)  | 9.606                    | 9.235                   | 9.829                      | 594      | 6,2  |
| RENDIMIENTO (t/ha)                | 15,2                     | 12,5                    | 16,8                       | 4,4      | 28,7 |
| <b>MURCIA</b>                     |                          |                         |                            |          |      |
| PRODUCCIÓN (t)                    | 136.736                  | 106.777                 | 149.576                    | 42.799   | 31,3 |
| SUPERFICIE <sub>PROD</sub> (ha) 1 | 10.540                   | 10.626                  | 10.497                     | -129     | -1,2 |
| SUPERFICIE <sub>TOTAL</sub> (ha)  | 10.723                   | 10.814                  | 10.678                     | -137     | -1,0 |
| RENDIMIENTO (t/ha)                | 12,5                     | 10,0                    | 13,7                       | 3,7      | 29,4 |

**Tabla 3.** Efecto de la sequía sobre la producción, superficie de cultivo (en producción y total) y rendimiento de limón Fino en Alicante y Murcia relativo al periodo entre 1990 y 1999.

| LIMÓN FINO                        |                          |                         |                            |          |      |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|----------|------|
|                                   | MEDIA <sub>(90/99)</sub> | MEDIA <sub>SEQUIA</sub> | MEDIA <sub>NO SEQUIA</sub> | PÉRDIDAS | %    |
| <b>ALICANTE</b>                   |                          |                         |                            |          |      |
| PRODUCCIÓN (t)                    | 99.869                   | 80.671                  | 109.468                    | 28.796   | 28,8 |
| SUPERFICIE <sub>PROD</sub> (ha) 1 | 4.917                    | 4.731                   | 5.094                      | 363      | 7,4  |
| SUPERFICIE <sub>TOTAL</sub> (ha)  | 5.222                    | 4.990                   | 5.396                      | 406      | 7,8  |
| RENDIMIENTO (t/ha)                | 19,2                     | 16,6                    | 21,1                       | 4,6      | 23,9 |
| <b>MURCIA</b>                     |                          |                         |                            |          |      |
| PRODUCCIÓN (t)                    | 170.331                  | 112.477                 | 195.126                    | 82.650   | 48,5 |
| SUPERFICIE <sub>PROD</sub> (ha) 1 | 10.950                   | 10.543                  | 11.153                     | 610      | 5,6  |
| SUPERFICIE <sub>TOTAL</sub> (ha)  | 11.400                   | 10.730                  | 11.735                     | 1.005    | 8,8  |
| RENDIMIENTO (t/ha)                | 15,0                     | 10,7                    | 17,2                       | 6,5      | 43,5 |

que las pérdidas en superficie de cultivo son inferiores al 10% en ambos casos. En las 2 provincias, las 2 variedades muestran un incremento de la superficie de cultivo, como se desprende de la diferencia entre la superficie total y la que se encuentra en producción, lo cual coincide con la tendencia antes citada.

En la Región de Murcia, las superficies dedicadas a Verna y Fino son muy similares (10.723 y 11.400 ha, respectivamente), mientras que en Alicante predomina el Verna, 9.606 ha, frente al Fino, 5.222 ha. Sin embargo, la tendencia está cambiando, de forma que los productores están apostando mayoritariamente por clones muy productivos de la variedad Fino (49 y 95) como se desprende de la serie temporal de



los plántones de limonero producidos por los viveros autorizados en la Región de Murcia (Tabla 4).

La reducción de la superficie de Verna puede originar una pérdida de la cuota de mercado internacional frente a los países productores del hemisferio Sur con los que compete directamente desde mayo hasta septiembre. Al mismo tiempo, la masiva plantación de limón Fino puede afectar a los precios de mercado debido la concentración de la oferta y a posibles superproducciones.

## 5. CONCLUSIONES

España es el primer país exportador de limones del mundo y su producción tiene lugar mayoritariamente en la Cuenca del Segura, lo que repercute positivamente en la economía de esta zona. El déficit hídrico de este tipo de comarcas conlleva un problema

crónico de salinidad de los suelos que impide obtener rendimientos máximos en los cultivos sensibles como el limonero, de ahí que los estudios de pérdidas por sequía basados en datos estadísticos puedan quedarse cortos en sus estimaciones.

El rendimiento del limonero Fino es mayor que el del Verna, que suele presentar vejería, por lo que aquella se ha convertido en la variedad más atractiva para los productores. Sin embargo, el Fino es más exigente en recursos hídricos que el Verna y los efectos de la sequía suelen ser más severos. En los últimos tiempos, se vie-

**Tabla 4.** Número de plántones de limonero producidos por los viveros autorizados de la Región de Murcia. Fuente: Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Servicio de Protección y Sanidad Ambiental.

|                | 1992          | 1993          | 1994          | 1995           | 1996           | 1997           | 1998           | 1999           | Total            |
|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| <b>Verna</b>   | 12.664        | 11.380        | 19.397        | 24.873         | 33.813         | 55.124         | 49.256         | 79.065         | 285.572          |
| <b>Fino 49</b> | 24.992        | 39.724        | 39.547        | 87.905         | 163.380        | 211.114        | 139.599        | 14 8.455       | 854.716          |
| <b>Fino 95</b> | -             | -             | 17.811        | 26.160         | 42.587         | 48.640         | 52.243         | 30.006         | 217.447          |
| <b>Eureka</b>  | 3.052         | 4.007         | 5.773         | 7.127          | 3.879          | 10.829         | 3.569          | 4.528          | 42.746           |
| <b>Total</b>   | <b>42.336</b> | <b>55.222</b> | <b>82.670</b> | <b>146.065</b> | <b>243.659</b> | <b>325.707</b> | <b>244.667</b> | <b>262.054</b> | <b>1.402.380</b> |

ne produciendo una disminución de la superficie de cultivo del limonero Verna y un incremento de las plantaciones de Fino, como se desprende de la serie temporal de plántulas de limonero producidos por los viveros autorizados en la Región de Murcia. De este modo, la producción de limón español entre mayo y septiembre disminuye, lo que puede suponer una pérdida de la cuota de mercado frente a otros productores del hemisferio Sur. Además, el limonero Fino no tiene la capacidad de mantener la fruta en el árbol durante un largo periodo de tiempo después de la madurez, por lo que los efectos de grandes producciones sobre la caída de los precios pueden ser más inmediatos.

### BIBLIOGRAFIA

Avella, L. y Bernabé, A., 2001. Efectos económicos de la sequía en el Sureste Español. MMA (datos no publicados).  
Avellá, L. y García, M., 1996. Efectos econó-

micos de la sequía en la agricultura valenciana. En: Economía del agua. Revista d'Estudis Autonòmics. 33, 85-102.

Cámara, J. M<sup>a</sup>, 2001. Efecto del injerto intermedio de naranjo Salustiano en la respuesta de los cítricos a la salinidad. Tesis Doctoral. Universidad Miguel Hernández.

Consejo Económico Social de la Región de Murcia, 1995. El impacto agrícola de la sequía. Recurso hídricos y su importancia en el desarrollo de la Región de Murcia. 79-133.

FAO, 2001. [www.fao.org](http://www.fao.org)

García, F., 1996. Estudio de la salinidad en la Vega Baja del Segura con adaptación de las técnicas analíticas a la electroforesis capilar (Trabajo fin de carrera).

León, A., Del Amor, F. y Torrecillas, A., 1982. La utilización del evaporímetro en la programación del riego localizado del limonero. Anal-Edaf. Agrobiol. XLI: 497-510.

Maas, E. V. y Hoffman, G. J., 1977. Crop salt tolerance-current assessment. J. Irrig., 103, 115-134.

MAPYA, 1999. [www.mapya.es](http://www.mapya.es)

Martínez, J., Giménez, M., Martínez, J., Oltra, M. A., Ferrández, J. M., 1998. Calidad agronómica de las aguas de pozo en la Vega

Baja del Segura durante los años de sequía, 1994-95. En: Agrícola Vergel, 199, 404-415.

MMA, 1997. Usos y demandas. Proyecto de plan hidrológico de la Cuenca del Segura. 149-178.

MMA, 2000a. La contaminación de los ríos. El libro blanco del agua en España. 276-303.

MMA, 2000b. La contaminación de aguas subterráneas. El libro blanco del agua en España. 310-317.

Nieves, M., 1990. Tolerancia del limonero a la salinidad. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.

Nieves, M. y Cerdá, A., 1991. Riego del limonero con aguas salinas. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca, Murcia. Hoja divulgadora 1/91.

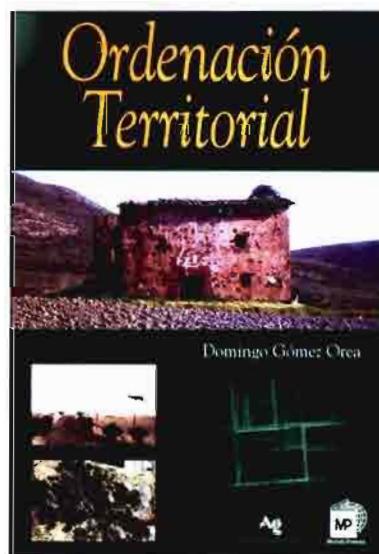
Nieves, M., 1995. Informe sobre la contaminación por la salinidad de las aguas y suelos de la Vega Baja del Segura. Universidad Politécnica de Valencia.

Porrás Castillo, I.; García Lidón, M. y García Lidón, A., 2000. Limonero Verna: clones selectos. Levante Agrícola, 2º trimestre, 141-152.

World Horticultural Trade & US Export Opportunities, 2001. Fresh *Citrus* situation.

## NOVEDAD EDITORIAL

# ORDENACION TERRITORIAL



Por: **Domingo Gómez Orea**

703 pág. – pvp: 7.990 ptas. 48,02 euros

Coedición con Mundi-Prensa

Este libro es la última aportación de una línea de trabajo iniciada por el autor en los años 70, que ve la luz cuando su contenido ha sido refrendado por la amplia utilización de sus precedentes en la docencia universitaria y en numerosos trabajos profesionales, muchos de los cuales han sido publicados en la Editorial Agrícola Española.

A lo largo de sus más de 700 páginas, el autor hace una concepción del territorio y de su ordenación, basada en su propia experiencia, que sitúa en pie de igualdad el medio físico ("physis": naturaleza), la población y la red formada por los núcleos urbanos y los canales de relación que los conectan.

El libro intenta equilibrar lo conceptual y lo instrumental, y así gran parte de su contenido desarrolla enfoques y técnicas para la elaboración de planes de ordenación del territorio y de su gestión. Todo ello presidido por el sentido de sensibilidad y compromiso ambiental, como corresponde al papel central de la localización de las actividades en la gestión ambiental y a la larga experiencia del autor en esta materia.

Pedidos a:

**Editorial Agrícola Española, S.A.**

Caballero de Gracia, 24 - 28013 MADRID - Tel.: 91 521 16 33 – Fax: 91 522 48 72

[www.agricultura-revista.com](http://www.agricultura-revista.com)