

Factores medioambientales limitantes del desarrollo económico de los cultivos intensivos de Almería

ENVIROMENTAL FACTORS LIMITING THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE INTENSIVE CRUAS IN "ALMERIA"

Resumen

Este artículo estudia la transformación que ha experimentado la agricultura de Almería, haciendo especial hincapié en los aspectos medioambientales y de sostenibilidad. Los factores que han contribuido al éxito están siendo mal utilizados o mal explotados. Se exponen como factores inductores del crecimiento a las mejoras tecnológicas. Sin embargo es necesario un control sobre los residuos por pesticidas. El futuro está en armonizar medio ambiente con desarrollo económico.

Palabras clave

Medio ambiente, tecnología, factores de producción

Abstract

The Almeria agrarian transformation is analyzed, with special focus on the concepts the environment and sustainability. Today, the factors contributing to his success are restrictive. The high tehcnology has been the key factor. However, is necessary a control of pesticidas resigues. The future is in harmonizing environment with economic development.

Key words

Enviroment, Technology, Output factors

Factores medioambientales limitantes del desarrollo económico de los cultivos intensivos de Almería*

I. Introducción

La preocupación por la conservación del equilibrio ecológico ha existido desde siempre, pues al tratar de crecimiento económico es inevitable plantearse los límites físicos del mismo y el impacto que supone para las distintas formas de vida. Se trata, pues, de compatibilizar crecimiento con la disponibilidad de los recursos necesarios para mantenerlo y con el propósito de alcanzar una calidad de vida aceptable. Pero antes de entrar en el estudio del concepto de "sostenibilidad", cabe esbozar cuál ha sido la dinámica que se ha seguido para la protección del medio ambiente hasta llegar a su consolidación. Esta evolución se sitúa en el plano internacional, puesto que el problema va más allá de lo que pueda considerarse como territorio de un país determinado, al tener que examinar la interacción de los distintos recursos naturales formando una unidad a escala mundial.

Es a partir de los años cincuenta cuando en el plano internacional se empiezan a tomar medidas de protección del medio ambiente, pero realmente se llegan a compromisos multilaterales a partir de la Conferencia sobre el Medio Humano de Estocolmo de 1972, en la que participaron 113 países. En ella se alcanzó la conclusión de que era necesario crear un marco intergubernamental de actuación en materia de medio ambiente y sensibilizar a la opinión pública de estos problemas. Como resultado de esta primera intervención se elaboró la Declaración sobre el Medio Humano¹ y el Programa de la O.N.U. para el Medio Ambiente (el P.N.U.M.A.). Diez años después, en 1982, se adoptó otro instrumento en el seno de la O.N.U.; la Carta Mundial de la Naturaleza.

Pero en realidad el revulsivo a la síntesis del concepto de desarrollo sostenible se inició en 1987, tras las conclusiones del llamado "Informe Brundtland", que sirvieron de base crítica en la Conferencia sobre "Medio Ambiente y Desarrollo de la O.N.U. de 1992" (Declaración de Río), a la inclusión en el programa de acción denominado "Agenda 21", del principio de

sostenibilidad. En esta Conferencia se pusieron de manifiesto las diferencias en cuanto al actual sistema económico y las medidas a adoptar para conseguir los propósitos de mantenimiento y preservación del equilibrio ecológico, entre los países industrializados y los subdesarrollados, sobre todo en lo referente a la financiación de dichas medidas y el establecimiento de actuaciones más solidarias.

En el progreso de la protección del medio ambiente es necesario tener en cuenta también la actividad de las organizaciones internacionales, que complementan la actuación a escala general antes comentada, contribuyendo en la formación de políticas diseñadas para proteger el medio. Este es el caso de la Unión Europea, que aunque en el Tratado de Roma no incluyera referencia alguna, influida por la acción del conjunto de la comunidad internacional, ha adoptado medidas a partir de 1972 desde la perspectiva de la libre competencia, incluyendo una política comunitaria medioambiental a través del Acta Unica Europea, que dedicó un título en el Tratado de la C.E.E. y en la que se ha profundizado en los cinco programas de acción medioambiental que han habido hasta ahora. Dichos programas se han inspirado en la prevención de la emisión de agentes contaminantes, mejoramiento de la calidad de vida, etc. (Comisión, 1990).

El quinto de los programas de actuación de la C.E. se centra en el desarrollo sostenible, configurando toda su estrategia en torno a él y estableciendo, entre otras, medidas para la gestión de recursos hídricos, gestión y tratamiento de residuos, estabilización de la emisión de gases que contribuyen a la acidificación. Es importante para las zonas dedicadas al cultivo intensivo, como es el caso de la provincia de Almería, la reducción del contenido de nitratos que se vierten a las aguas subterráneas, debido a la filtración de los residuos de las sustancias empleadas tanto para la protección de plagas y enfermedades como en el abonado de los cultivos. También se recoge en este programa el impacto medioambiental que puede producir el

(1) AP. 1.1-2: "... Los dos aspectos del medio humano, el natural y el artificial, son esenciales para el bienestar del hombre y para el goce de los derechos humanos fundamentales, incluso el derecho a la vida misma. 2. La protección y mejoramiento del medio humano es una cuestión fundamental que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero, un deseo urgente de los pueblos de todo el mundo y un deber de todos los gobiernos".

*Este trabajo se integra dentro del proyecto de investigación financiado por la DGES, PB96-1413-C02-01, titulado: "Factores determinantes del desarrollo agrario en Andalucía Oriental (siglos XVIII-XX). Condicionantes ambientales e institucionales".

sector turístico en los distintos hábitats protegidos, intentando conciliar dicha actividad, con el desarrollo regional y la protección medioambiental.

Con todo, a pesar de que se hayan llegado a diversos compromisos en el ámbito internacional, su contenido se ha quedado en el plano de lo meramente programático, sin establecer obligaciones claras que se materialicen en el plano práctico con medidas eficaces, siendo cada país, considerado individualmente, el que asume la responsabilidad de adoptar medidas más o menos eficaces, a pesar de que en los acuerdos más recientes se hayan incluido sistemas de vigilancia y control de su aplicación.

II. Concepto de desarrollo sostenible

Aunque pueda parecer sorprendente, el concepto de desarrollo sostenible es muy reciente, hasta el punto de que es en 1987 cuando toma impulso y gana popularidad en todos los sectores a partir del Informe Brundtland. En toda la evolución de las distintas teorías, se ha ido manifestando paulatinamente la necesidad de entender en conjunto la economía y el medio ambiente, pues sólo a partir de su interrelación se puede construir el concepto que tratamos. Trata de armonizar crecimiento económico y equilibrio ecológico, pero entendiéndolo así nos encontramos con que es un concepto ambiguo, pues se plantea un desarrollo ilimitado en la dinámica económica de mercado, que mantenga a la vez un nivel de vida aceptable y el abastecimiento de recursos.

La limitación de los recursos naturales y su utilización ha sido desde siempre uno de los temas prioritarios de la economía. La inquietud que suscitan los límites físicos del crecimiento se ha reflejado en las últimas décadas, ante la evidencia del impacto medioambiental de determinadas industrias y el agotamiento de los recursos no renovables que se utilizan.

Se empieza a abandonar la visión neoclásica, que separa el sector económico del ecológico, llegando a plantear, incluso, que la inversión en

medio ambiente limita el crecimiento económico. Esta teoría sugiere que la inversión privada en medio ambiente provoca un aumento de los precios, pues dicha inversión no produce bienes valiables económicamente, lo que implica que los indicadores del crecimiento se vean afectados por dichas actuaciones.

Siguiendo este planteamiento, que parte de la equiparación de crecimiento económico con bienestar y pleno empleo, las empresas que adoptaran planes dirigidos conforme a unas políticas medioambientales duras verían reducida su competitividad por el aumento de los costes, a la vez que, al reducirse el desarrollo, generarían desempleo. Pero, sin embargo, todo esto no está exento de críticas y es que, en primer término, podría plantearse que el paradigma de la equiparación de crecimiento y bienestar puede negarse argumentando que no tiene necesariamente que aumentar este último con el desarrollo del primero, pues hay multitud de factores que no se incluyen en el sistema de cuentas de la Renta Nacional, de entre los que el medio ambiente, como soporte del bienestar, no se incluye. Con respecto a la posibilidad de la reducción de empleo, aunque se parta de que el crecimiento económico es necesario para crear empleo y las inversiones en medio ambiente lo reducen, es una idea errónea, pues el hecho de que no se incluya, en el PIB dichas inversiones, no significa que se destruya empleo, ya que el bien creado no se contabiliza por ser de naturaleza pública. De este modo, las inversiones crearán el empleo necesario para atender a nuevas tecnologías más limpias o de tratamiento de residuos, etc., siendo, eso sí, discutible que será más rentable por unidad de inversión, el medio ambiente o el mantenimiento de la industria tradicional (Bermejo, 1994).

Una vez superada en el plano teórico esta visión, se plantea la interrelación entre desarrollo y medio ambiente, apareciendo el concepto de desarrollo sostenible, del que se han elaborado múltiples interpretaciones. Algunos autores se centran en la necesidad de preservar el medio ambiente. En ocasiones aparece la refe-

rencia a los países en vías de desarrollo, en cuanto a los modelos que deben seguir para su crecimiento, pues resultaría inviable adoptar el modelo de los países industrializados y el papel fundamental que juegan al ser centros de inversiones debido a la falta de controles de carácter administrativo. Todas ellas, tienen un fondo común: la idea de armonizar crecimiento y equilibrio del medio.

Siguiendo el Informe Brundtland, que perfila las claves del desarrollo sostenible, se puede entender como “la dinámica de la actividad económica (...) que permita conseguir un estándar de vida aceptable para cada ser humano, y que todos los aspectos de este desarrollo puedan ser asegurados a largo plazo por la disponibilidad de recursos naturales, ecosistemas y sistemas de sostenimiento de la vida”. En esta línea, Jiménez Herrero (1996), partiendo de la idea de equilibrio en cuanto a la capacidad de regeneración del medio para mantener las funciones que sostienen la vida y los recursos que proporcionan, propone que: “El objetivo general es hacer sostenible el desarrollo de la humanidad satisfaciendo sus necesidades, actuales y futuras, y mejorando la calidad de vida dentro de los límites del medio ambiente”.

Los elementos fundamentales de estas definiciones son, por un lado, el establecimiento de un nivel de vida aceptable (estándar de vida aceptable) y, por otro, el aseguramiento de la disponibilidad de recursos que garanticen la sostenibilidad de esa situación. Con respecto al primero, no se ha profundizado demasiado, si bien cabe plantear que conceptualmente variará dependiendo de la perspectiva, pues desde la visión de los países del tercer mundo, el estándar de vida se alcanzará con la satisfacción de las necesidades primarias como el acceso a alimentos, ropa, educación, agua, vivienda, etc. Pero desde un punto de vista más exigente, se alcanzará un nivel aceptable cubriendo factores como la contaminación acústica, reducción de tráfico, estabilidad de precios, creación de zonas verdes, etc.

La consolidación a largo plazo de la disponibi-

lidad de recursos es el tema sobre el que se suele centrar toda la atención. Para lograr este objetivo es necesario, en primer término, disminuir las emisiones de agentes contaminantes hasta niveles en los que puedan ser asimilados por el entorno físico y, en segundo lugar, adoptar las medidas necesarias para garantizar que el stock de recursos permanezca inalterable. Por lo que se refiere a la reducción de emisiones, y centrándonos en el sector agrícola, un ejemplo lo constituye el desarrollo de sistemas de recogida de residuos agrícolas, como los derivados de la industria petroquímica, recipientes para los insecticidas, prohibición del uso de determinadas sustancias que permanecen activas durante largos períodos de tiempo, etc.

Para que esto último sea posible se puede plantear, por ejemplo, la posibilidad de sustituir los recursos no renovables que tienden a agotarse, por otros renovables, lo que plantea, entre otros problemas, la dificultad de contabilizar el stock de recursos o que no existen sustitutos para todas las funciones de los recursos no renovables que se utilizan. Un ejemplo de esto último lo podemos encontrar en la provincia de Almería, donde se utilizan diversos materiales para la construcción de invernaderos, como por ejemplo, el plástico, material que, a pesar de que se hayan encontrado sustitutos a este tipo de derivado del petróleo, se sigue utilizando.

Se plantea una proposición diferente desde la teoría de la sustentabilidad, que se muestra muy optimista. Supone que el stock de recursos naturales permanece constante al sumarlo a los recursos que han sido transformados, estableciendo así que la adición del capital material con el generado por el trabajo del hombre permite seguir hablando de crecimiento sin límites. Se muestra confiada ante los futuros avances tecnológicos, que permitirán la utilización de recursos más abundantes o la utilización más eficiente de los que ya se están explotando. Los avances son impredecibles, pero la utilización más eficiente se muestra como una solución insuficiente, pues está condicionada por factores de diversa naturaleza, cobrando mayor

importancia intereses políticos o de grandes empresas, a las que siguiendo las pautas ya establecidas, les resulta más rentable a corto plazo, continuar con los mismos niveles de explotación.

III. Factores de desarrollo

Los cultivos intensivos de Almería se localizan principalmente en el Campo de Dalías y secundariamente en el Campo de Níjar y en el Bajo Almanzora. Estas comarcas se caracterizan por estar formadas por eriales, poco aptos para el cultivo de hortalizas.

En los años cincuenta se dieron una serie de circunstancias que actuaron en forma de sinergias, como fueron: las actuaciones del Instituto Nacional de Colonización, la llegada masiva de emigrantes procedentes de las provincias limítrofes y la aplicación de una tecnología aprovechando los recursos naturales.

Por medio del Instituto Nacional de Colonización, en 1953 se declaró de Interés Nacional las comarcas del Campo de Dalías (30.000 has) y el Campo de Níjar (8.000 has), en principio (Cas-

taño, 1953, 1835), mientras que el desarrollo de la Comarca del Bajo Almanzora se inicia en los años ochenta.

De este modo y por medio del afloramiento del agua a partir de acuíferos subterráneos se logró transformar eriales improductivos en zonas de regadío.

Al ser el terreno de muy baja calidad se consideró la necesidad de realizar aportaciones artificiales de tierra. En primer lugar, se aplicaba una capa arcillosa para mantener la humedad y por encima de ella tierra fértil junto al estiércol. Se observó que la aplicación de arena por encima de las capas anteriores aumentaba la productividad de los cultivos y así surgió el enarenado².

En determinados municipio, del Campo de Dalías se cultivaba el parral y por ello, tomando en consideración esta técnica, se construyó en 1961 el primer cultivo bajo plástico utilizando las estructuras de los parrales, usando alambre, palos de madera y cubriéndolos con plásticos (Mendizábal, 1984, 17). Como se puede ver en el cuadro 1, el desarrollo de este tipo de cultivo ha sido espectacular, pasando de 30 has en

(2) Una explicación más amplia a la técnica del cultivo enarenado se recoge en el artículo de López Gálvez y Losada (1997).



Cuadro 1: Evolución de la superficie de cultivos bajo plástico

Año	1968	1969	1971	1976	1979	1981	1984	1989	1991	1994
Has	30	75	1.114	3.440	6.386	8.050	11.450	15.000	18.000	21.200

Cuadro 1: Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca de la J.J. AA.

1968 a 21.200 has en 1994. Prácticamente el 80% de esos cultivos se localizan en el Campo de Dalías, confundándose muchas veces con un mar de plásticos.

Estas zonas agrarias actuaron de focos de recepción de emigrantes de provincias limítrofes que por medio del Instituto Nacional de Colonización se instalaron en la comarca y aprendieron un nuevo oficio a través de su constante iniciativa y la ayuda del Estado.

En los últimos años se ha logrado desligar el suelo de la producción por medio de los cultivos hidropónicos (sin suelo) y se han perfeccionado las estructuras, obteniéndose el invernadero tipo asimétrico.

Los cultivos hidropónicos podrían ser una solución a largo plazo para abordar algunos de los problemas del campo almeriense de los últimos tiempos, como son:

- Problemas de contaminación y salinización de los suelos.
- Problemas de escasez y encarecimiento del agua
- Necesidad de conseguir productos homogéneos y de mayor calidad.
- Existencia de una productividad potencial bastante mayor que la real
- Necesidad de paliar el efecto de los cambios del clima sobre los cultivos.

Al independizar el suelo de la producción se logra controlar las plagas y los tratamientos necesarios para llevar a cabo el pleno rendimiento de la planta.

Entre los tipos de cultivo sin suelo más interesantes podemos destacar (Jiménez, 1984: 57):

- **Perlita:** Es una roca volcánica que requiere un proceso industrial..
- **Lana de roca:** Es un producto derivado de rocas volcánicas, que mediante una compleja

transformación industrial se convierte en paneles o sacos cilíndricos sobre los que se cultiva. Su duración es de dos años.

- **Cultivos mixtos:** Se han ensayado cultivos con mezclas de los substratos anteriores, para tratar de eliminar los riesgos que algunos de ellos presentan en cuanto a lucha contra las plagas y abonado.

En las últimas campañas se ha empezado a utilizar como sustrato un derivado de los cocos que está teniendo una gran aceptación.

Con respecto a los distintos tipos de cultivo sin suelo hay que decir que no existe ninguno ideal. En cada caso y dependiendo del clima y cultivo interesará uno u otro. Lo que sí está claro es que ahorran mano de obra, permiten mejor calidad y productividad.

En cuanto a los avances tecnológicos de los invernaderos podemos destacar las estructuras cuyas cubiertas son asimétricas, logrando maximizar la radiación solar, manteniendo el ritmo productivo en todos los meses del año, incluso en aquellos menos favorables para el desarrollo vegetal (octubre-noviembre). También se ha logrado mejorar la ventilación dentro del invernadero³.

A pesar de ello, el invernadero tipo parral sigue siendo el prioritario en la provincia de Almería.

IV. Factores limitantes

Los cultivos bajo plástico son verdaderas industrias: se abastecen de inputs, pasan por un proceso de producción y finalmente se obtiene un producto que se destina al canal de comercialización correspondiente. Todo este proceso se lleva a cabo por medio de la utilización intensiva de factores de producción y de una tecnología que, en muchas ocasiones, es perjudicial para el medio ambiente.

Podemos diferenciar dos tipos de factores limi-

(3) Esta investigación se ha llevado a cabo en el Centro de Investigación de las Palmerillas de la Caja Rural de Almería, y se ha patentado con el nombre, "invernadero asimétrico inacral".

tantes, los relacionados con el mal uso y sobreexplotación de los recursos naturales y los referentes a los residuos.

Factores limitantes por su sobreexplotación y mala utilización de los recursos naturales.

A. AGUA

Las aguas subterráneas han sido el principal artífice del desarrollo económico en Almería, basado en la agricultura de extratempranos. Se ha pasado de un cultivo tradicionalmente familiar de menor entidad, debido a la escasez de agua, a cultivos en continuo desarrollo.

Sin embargo, el uso del agua subterránea, por falta de legislación y planificación ha sido realizada de forma completamente incontrolada, sin atender a informes técnicos, lo que ha ocasionado una sobreexplotación de la mayoría de los acuíferos de la provincia, que en los próximos al mar se está produciendo el fenómeno de intrusión marina.

El Campo de Dalías es un vivo ejemplo de que sólo el agua puede ser un factor limitante de la expansión agraria almeriense: el suelo se adueña, el dinero se busca donde sea y el clima no hay ni que buscarlo.

En los primeros meses de 1983, el Instituto Geológico y Minero (I.G.M.) publica las investigaciones realizadas en el Campo de Dalías (1982) en el que se refleja que la situación es

límite y que los niveles de los acuíferos habrán descendido notablemente (prolongada sequía 1982/83/84). El consumo de agua en todo el campo se elevó en aquella fecha a 100 Hm³ y las aportaciones para recargar los acuíferos eran sólo de 65 Hm³. Se registraba, pues, un déficit de unos 35 Hm³ que suponía una progresiva disminución de los niveles de agua subterránea compensada con el aumento de la entrada de agua salada procedente del mar. Si se mantenía ese déficit, el resultado iba a ser el total hundimiento de esta comarca, y la pérdida de su principal riqueza, las 13.000 Has. de cultivo bajo abrigo existente.

Para evitar el continuo agravamiento de la situación de los acuíferos de la zona, por Real Decreto 2.618/1986, de 24 de diciembre, y al amparo del artículo 56 de la vigente Ley de Aguas, fue declarado provisionalmente sobreexplotado el acuífero subterráneo del Campo de Dalías, estableciéndose una serie de condiciones respecto a la ejecución y modificación de las obras de alumbramiento de aguas y a la obligatoriedad de autorización para la implantación ó ampliación de cualquier superficie de regadío con aguas subterráneas.

Para paliar esta serie de inconvenientes, se declaró de interés general de la Comunidad Autónoma de Andalucía las actuaciones de Reforma Agraria de la Comarca de Poniente

Cuadro 2: Sobreexplotación de las aguas subterráneas

Unidad Hidrogeológica	Superficie (1)	Recarga	Bombeos	K(2)	Declaración Sobreexplotación
Campo de Dalías	330,0	59,7	100,0	1,68	Sí
Campos de Níjar	315,0	15,5	18,0	1,16	Sí
Bajo Almanzora	20,0	3,0	3,0	1,00	

(1) Superficie permeable aflorante, en kilómetros cuadrados.

(2) K: Relación bombeo/recarga. En la tabla aparecen las unidades en el territorio andaluz con un valor K, superior a 0,8.

Cifras de recargas y bombeos en hectómetros cúbicos anuales.

Fuente: Ministerio de Industria y Energía y Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Libro Blanco de las Aguas Subterráneas. 1994.

Cuadro 3: Fuente: Consejería de Medio Ambiente (1995). Plan Medio Ambiente (1995-2000) Junta de Andalucía, pp. 309

Cuadro 3. Riesgo de erosión en Andalucía (% de superficie)

	Bajo	Moderado	Elevado	Muy elevado
Almería	11,5	25,0	33,6	29,9
Cádiz	38,0	37,6	21,5	2,0
Córdoba	38,1	35,2	20,6	5,5
Granada	21,1	25,0	30,1	23,2
Huelva	28,7	53,6	16,3	0,4
Jaén	22,2	31,7	36,5	8,8
Málaga	23,0	31,9	32,5	11,6
Sevilla	25,8	42,9	25,9	5,0
Andalucía	26,4	35,7	27,2	10,6

(Decreto 96/1990, de 13 de marzo). Los objetivos de esta reforma eran los siguientes:

- La mejora de la calidad de las aguas.
- La gestión y aprovechamiento de todos los recursos hidráulicos.
- Acondicionamiento y mejora de la red viaria.
- La restauración hidrológico-forestal.
- Corrección de impactos negativos en el medio a consecuencia de la actividad agraria.

Al observar las cifras de la evolución de la superficie de cultivo bajo plástico (cuadro 1), es significativo ver que precisamente a partir de 1984 se incrementan considerablemente la superficie, a pesar de que los acuíferos estaban considerados sobreexplotados.

Tal y como refleja el cuadro 2, tanto la unidad hidrogeológica del Campo de Dalías como el Campo de Níjar presentan unas relaciones de bombeos/recarga superior a la unidad, mientras que el Bajo Almanzora tiene un valor igual a la unidad. Esto es sintomático de que los bombeos son superiores a las recargas y por tanto se incrementa el fenómeno de la intrusión marina, sobre todo en los acuíferos próximos al mar.

Esto se refleja en los últimos informes realizados (Consejería de Medio Ambiente, 1995, 72), donde se plantean problemas de sobreexplotación de acuíferos por haberse llegado a niveles de gran profundidad en el Campo de Níjar, extracciones de mala calidad en el Bajo Alman-

zora, siendo más preocupantes los acuíferos costeros, donde se observan procesos de salinización por intrusión marina como son los del Campo de Dalías.

Para paliar estos problemas se han tomado medidas como han sido la construcción de embalses (Beninar y Almanzora), impermeabilización de acequias y canales, trasvases (Tajo-Segura).

El planteamiento futuro de nuevas aportaciones de agua se centra en la construcción de desalinizadoras que recuperen el agua procedente de acuíferos con problemas de intrusión marina. En este aspecto, Almería ha sido pionera en la instalación de plantas desaladoras en la Península Ibérica, con la construcción en el municipio de Almería (Cabo de Gata). Esta planta capta el agua del mar a través de dos sondeos, teniendo una capacidad para tratar 1.000 metros cúbicos diarios, generando asimismo energía eléctrica.

De la información suministrada por la tabla input-output medioambiental de Andalucía (1996) en relación con los recursos hídricos podemos señalar las siguientes conclusiones:

- El modelo actual de crecimiento de Andalucía impide una gestión racional y sostenible de los recursos, siendo los sectores productivos de mayor consumo relativo los que pagan un menor precio. Así sucede con los cultivos de agrarios, que consumen 18,8 litros por cada pese-

ta obtenida y pagan 0,8 pesetas por metro cúbico, o los cultivos de frutas y hortalizas que consumen 4,1 litros por cada peseta de producción y pagan 1,2 pesetas por metro cúbico.

- Se pone de manifiesto la falta de corresponsabilidad entre el consumo físico del agua y el consumo expresado en términos monetarios. El sector agrario alcanza un consumo físico del 80% del total regional, siendo en valores monetarios su importancia tan sólo del 1,14%. Ante las conclusiones anteriores cabe establecer un modelo estratégico para la gestión de un recurso tan apreciado como es el agua.

B. Arena

Dada la gran demanda de arena debido a la práctica del enarenado, antes imprescindible para el establecimiento del cultivo de hortalizas extra-tempranas y hoy conveniente por razones que después detallaremos, resultó apropiado desde el punto de vista legal establecer un determinado orden en la utilización de la arena con la promulgación de la Ley de Costas (Ley 22/1988, de 28 de julio). La regulación concerniente a esta materia estaba recogida de una forma insuficiente en la Ley de Costas de 26 de abril de 1969, que se redujo a un esfuerzo codificador de carácter competencial, de las atribuciones de los diversos departamentos y entidades llamados a actuar sobre el dominio público marítimo. La Ley de Protección de las Costas Españolas de 1980, complementó algunos aspectos no recogidos en la Ley citada anteriormente, como fueron tipificar las infracciones en esta materia y determinar las correspondientes sanciones, así como el procedimiento para su imposición.

El Estado desplaza a los mercados el poder de regulación y control sobre unas externalidades como son las extracciones de arena. Pero sucede que en un mercado sin intervención estatal, las decisiones tomadas por los agentes económicos privados pueden perjudicar el entorno medio ambiental e incluso reducir la disponibilidad de este recurso. La Ley de Costas de 1988

viene a cumplir el mandato expreso recogido en la Constitución, en su artículo 132,2, en donde se declaran bienes de dominio público estatal los que determinen las leyes y, en todo caso, la zona marítimo terrestre, las playas, el mar territorial, y los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental. En las zonas de servidumbre de la protección estarán prohibidas las actividades que impliquen la destrucción de yacimientos de áridos. Para autorizar su extracción, hasta la distancia que en cada caso se determine, se necesita el informe favorable de la Administración de Estado en cuanto a su incidencia en el dominio público terrestre. La infracción se clasificara de grave en el caso de extracción no autorizada de áridos y el incumplimiento de las limitaciones a la propiedad de los mismos (art. 91).

La Administración de Estado tiene derecho de tanteo y retracto en las operaciones de venta, cesión o cualquier otra forma de cesión de la arena (art. 29,2). En teoría las arenas que se extraen en la zona de costa situada a una distancia inferior a 500 metros de la línea de costa tienen que ser para la regeneración de las playas. En la práctica y por motivos de fuerza social se están permitiendo las extracciones con la excusa de la construcción de nuevos invernaderos y edificios. De esta forma pueden vender la arena depositada y así reducir el coste de la inversión. El precio de este producto es muy alto debido a su escasez (sobrepasa las 1.000 pts/m³). Si tenemos en cuenta que aproximadamente cada cuatro años se sustituye la arena (retranquea), y que el número de hectáreas se aproxima a las 21.000 hectáreas, esto es indicativo de la demanda de este recurso natural.

Resulta evidente que el agricultor no está concienciado con la problemática medio ambiental y con sus consecuencias, pero la Administración no queda en mejor lugar al permitir y tolerar estas prácticas habituales. De esta forma podemos hablar de la existencia de deseconomías externas, en el sentido que propone Samuelson, originada por la actividad agrícola. Esta deseconomía pone en relación a los secto-

res económicos en juego, teniendo todos ellos un denominador común que es el medio ambiente.

Todo ello está ocasionando una fuerte regresión de suelo que puede traer consigo la erosión de una zona que ya, por sí sola, presenta los índices más altos de desertización de toda Europa.

Como se muestra en el cuadro 3, el 63,5% de la superficie de Almería está considerada como muy erosionada, con las consecuencias perjudiciales que supone el problema de la erosión. Solamente el 11,5% de la superficie tiene unos bajos índices de erosión.

A modo de supuesto, se plantea el coste de oportunidad que trae consigo cada uno de los usos que se da a un recurso escaso como es la arena entre los distintos sectores económicos implicados. Este recurso escaso es un bien necesario, tanto para el turismo (playas) como para la agricultura (enarenados en cultivos de primor). La inexistencia de yacimientos de arena adecuados en la provincia ha hecho que se recurra a la extracción de arena de las playas. Por otro lado, las playas poseen una situación dinámica que las hace fuertemente inestables, dado el sistema de corrientes marinas. El problema llega a ser tal que su uso por un sector (agrícola), le resta competitividad al sector servicios (turismo). El coste de tener la técnica de cultivo del enarenado (el coste social), sería la desaparición del turismo (que acuda atraído por las playas arenosas) y viceversa. La solución puede estar en la mejora de tecnología de ambas partes, lo que supone una inversión en capital.

Como alternativas tenemos:

- La agricultura podrá poner en práctica cultivos hidropónicos.
- El turismo, mediante la construcción de diques y barreras artificiales, provocará la regeneración de las playas para su uso turístico, aunque esto causaría externalidades negativas a largo plazo al sector pesquero.

IV. 2. Problemática de los residuos

Los métodos de producción intensivos producen diversos tipos de residuos, que tienen una característica común, su dificultad de eliminar. Entre los residuos más importantes de los cultivos bajo plástico podemos señalar a los propios plásticos, otros materiales inservibles para invernaderos, destríos, cultivos hidropónicos, abonos y fitosanitarios.

A. Plásticos

La cubierta de los invernaderos está formada por plásticos. La duración de estos materiales está comprendida entre dos y cuatro años. La reutilización de estos productos está condicionada a su degradación debida a los fuertes vientos y a la concentración de sales. La producción de plásticos de desecho se aproxima a las 18.000 toneladas, 7.000 de las cuales son absorbidas fácilmente por los mercados tradicionales de reciclaje de Cataluña y Valencia. La planta de El Ejido puede reciclar aproximadamente 5.000 Tm, originándose unos residuos plásticos de 6.000 Tm muy degradados y no reciclables. La solución sería la reclasificación ambiental y posterior aprovechamiento energético.

De esta forma, se intenta lograr erradicar la práctica común entre los agricultores de tirar los plásticos en cualquier terreno o el quemar esos plástico⁴. Ante esta situación algunos municipios, como por ejemplo El Ejido, se han concienciado de la problemática y han realizado programas de recogida y de depósitos de estos materiales, aunque todavía nos encontramos al observar el paisaje numerosos plásticos incontrolados.

B. Otros materiales inservibles de invernaderos
El invernadero predominante es el tipo parral. Los elementos básicos son los palos de madera y los alambres. Estos materiales sufren un deterioro por su utilización y por tanto es necesario su sustitución en un plazo de veinte años. En la actualidad se están sustituyendo los palos por tubos galvanizados y de hormigón

(4) Algunos municipios disponen de ordenanzas para la gestión de estos residuos, en la que se incluye la prohibición de la quema incontrolada.

con una mayor altura.

El problema surge al deshacerse de esos materiales inservibles, que en muchas ocasiones se abandonan en el campo en lugar de enviarlos a vertederos controlados.

C. Destríos

En muchas ocasiones, los cultivos sufren plagas que ocasiona el arranque de las plantas. El agricultor tira esas plantas cerca del propio invernadero, provocando la reproducción de las plagas en los nuevos cultivos.

En el cuadro 4 se señala la generación de residuos agrícolas y forestales vegetales en Almería y Andalucía, destacando a escala provincial los

residuos de cultivos hortícolas con un 71,27% del total, mientras que en la Comunidad Autónoma prevalecen los residuos derivados del olivar (30,89%), cereales (16,62%) y hortícolas (13,25%).

El destino de esta producción de residuos es distinto al analizar Almería y Andalucía, como muestra el gráfico siguiente. La alimentación animal y su incorporación al suelo tiene un carácter marginal tanto en Andalucía y sobre todo en Almería, destacando sobre todo en Almería su orientación al abandono y en Andalucía a la quema de estos residuos.

La causa de esa orientación al abandono de las cosechas en Almería está relacionada con la

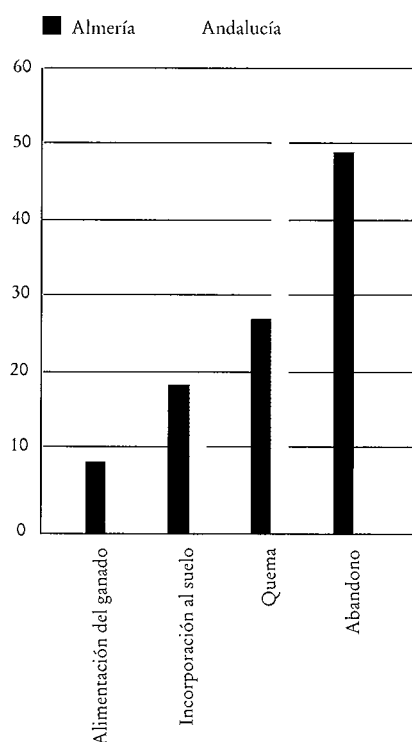
Cuadro 4: Generación de residuos agrícolas y forestales vegetales en Andalucía y Almería por cultivos o plantaciones, en Tm.

		Almería	Andalucía
Herbáceos	Cereales	49.276	2.366.889
	Cultivos hortícolas	698.337	1.888.091
	Girasol	0	754.401
	Algodón	0	732.929
	Remolacha	0	479.154
	Maíz y sorgo	3.152	348.840
	Patata y boniato	11.558	240.013
	Arroz	0	117.701
	Leguminosas	2.147	70.570
	Azúcar	0	46.470
	Tabaco	0	17.334
	Flores	381	11.290
	Leñosos	Olivar	16.766
Frutales		76.373	591.174
Viñedo		69.160	509.713
Cítricos		39.880	228.779
Forestales	Encinar	0	911.337
	Pinar	13.311	356.740
	Eucalipto	174	171.600
Total			
Residuos producidos		980.514	14.243.955
Destino (%)	Alimentación del ganado	10,2	13,9
	Incorporación al suelo	17,8	20,7
	Quema	26,3	56,8
	Abandono	45,7	8,7

Cuadro 4: Cifras en toneladas/año, estimaciones realizadas sobre los datos de superficie y producciones correspondientes a 1991.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. 1995

Destino de los residuos agrícolas y forestales vegetales en Almería y Andalucía



fluctuación de los precios agrarios. En muchas ocasiones, cuando los precios de los productos son muy bajos, el agricultor prefiere deshacerse del producto antes de llevarlo al centro de comercialización, y así poder cobrar el precio de retirada que se refleja en la Organización Común de Mercados de la Unión Europea. El inconveniente surge al depositar estos cultivos y descomponerse, produciendo olores desagradables. La solución estaría en la implantación de centros de compostaje. Es decir se podría depositar los cultivos desechados y lograr una fermentación controlada de los residuos orgánicos, transformándolo en abono natural (Navarro Pedreño, 1995; 33).

D. Cultivos hidropónicos

Este tipo de cultivos ha supuesto una revolución en el campo de la agricultura al no necesitar el suelo para el desarrollo de los cultivos.

Pero también intrínsecamente supone una problemática medioambiental al ser los materiales utilizados muy difíciles de eliminar, sobre todo teniendo en cuenta que cada dos años hay que reponerlos. Ante una masiva utilización de estos cultivos es necesario tener previsto donde se van a depositar esos materiales y la forma de eliminarlos.

E. Abonos y productos fitosanitarios

Las sales aportadas por los fertilizantes causan un aumento de la salinización del suelo, sobre todo en zonas donde se abusa de la fertirrigación fomentando el riesgo de desertificación.

En la agricultura se considera como principal actividad generadora de residuos tóxicos y peligrosos (RTPs) la aplicación de productos fitosanitarios. En particular se presenta la problemática de los envases con restos de plaguicidas. Según estimaciones tomadas de la Consejería de Medio Ambiente (1996), el sector de las frutas y hortalizas en Andalucía produce 5.616 Tm de residuos tóxicos peligrosos. En muchas ocasiones el agricultor, una vez utilizado el contenido del envase de los productos fitosanitarios, se desprende de él, dejándolo en cualquier lugar, lo que supone una grave peligro medioambiental. Incluso todavía se utilizan productos perjudiciales para la capa de ozono.

También no se puede olvidar que una inadecuada manipulación de los productos fitosanitarios provoca intoxicaciones que incluso pueden provocar la muerte.

F. Envases

En este aspecto hacemos referencia a los envases de campo, es decir, los utilizados por el agricultor para la recolección del producto y llevarlo al centro de contratación o cooperativa. La continua utilización de estos envases provoca su deterioro. En general estos envases son de los centros de contratación y cooperativas, y por tanto tienen la obligación de llevar estos envases a centros de reciclaje.

V. Conclusiones

El planteamiento de una relación armónica entre desarrollo económico y medio ambiente en las zonas donde predominan los cultivos intensivos en Almería es inviable en la actualidad, pero no en un futuro a medio plazo.

Cada vez más, la Administración está aplicando una reglamentación más estricta sobre los factores limitantes de los recursos sobreexplotados y de los residuos agrícolas.

El agua sigue siendo el factor que puede dar lugar a un importante estrangulamiento del desarrollo hortícola, sobre todo teniendo en cuenta que tanto los acuíferos próximos a la costa del Campo de Dalías como del Campo de Níjar están considerados sobreexplotados y están sufriendo el fenómeno de la intrusión marina. Existe una íntima relación de dependencia entre los cultivos intensivos y las aguas subterráneas. Ante este grave problema y dada la importancia que tienen el subsector hortícola para el crecimiento económico de Almería, es necesario actuar a través de una regulación estricta de la gestión de los recursos hídricos así como la aportación exógena del déficit que supone que los bombeos sean superiores a las recargas. Las soluciones planteadas se encaminan a la construcción de nuevas desaladoras.

En cuanto a los residuos, hay que diferenciar dos problemas fundamentales, uno relacionado con las nuevas tecnologías, como son los cultivos hidropónicos y la dificultad de reciclar los productos utilizados en dichos cultivos y por otra parte, el abandono de envases de pesticidas que tienen la consideración de productos tóxicos peligrosos.

La tecnología que en el pasado logró transformar eriales en zonas de regadío sigue siendo la variable clave para un mayor crecimiento de la producción y para el de la renta de la provincia de Almería dada las interrelaciones que existen entre el sector agrícola y la economía provincial.

BIBLIOGRAFIA

- ARROJO, P.; SANCHEZ, J. y BIELSA, J. (1997): "Fundamentos para una gestión del agua coherente con un modelo de desarrollo sostenible". *Actas del I y II Seminario del Agua. Colección Actas nº 24*. Instituto de Estudios Almerienses.167-190.
- BERMEJO, R. (1994): *Manual para una economía ecológica*. Bakeaz.
- CASTAÑO, D. (1953): "Almería ante la política agraria del nuevo Estado". *Información Comercial Española*.1834-1837.
- COMISION (1990): *Política de medio ambiente en la Comunidad Europea*. Comunidades Europeas.
- CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE (1991): *Recursos naturales y crecimiento económico en el Campo de Dalías*. Monografías de economía y medio ambiente nº 2. Junta de Andalucía.
- CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE (1995): *Plan de Medio Ambiente de Andalucía (1995-2000)*. Junta de Andalucía.
- CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE (1996): *La tabla input-output medioambiental de Andalucía 1990*. Junta de Andalucía.
- CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE (1997): *Medio ambiente en Andalucía. Informe 1996*. Junta de Andalucía
- INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1982): *Estudio hidrogeológico del Campo de Dalías*. Ministerio de Industria y Energía.
- JIMENEZ HERRERO, L.M. (1996): *Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica*. Síntesis.
- JIMENEZ MEJIAS, R. (1984): "Sistemas de cultivos. Substratos y enarenados". *Horticultura mediterránea de invernadero*. Universidad de Córdoba. 47-70.
- LOPEZ GALVEZ, J. LOSADA, A. (1997): "Uso del agua de riego en Almería". *La economía del agua en España*. Fundación Argentaria. 69-78.
- MENDIZABAL, M. (1984): "La horticultura forzada en Andalucía Oriental: Historia, evolución y perspectivas". *Horticultura Mediterránea de invernadero*. Universidad de Córdoba. 7-25 pp.
- NAVARRO PEDREÑO, J. (1995): *Residuos Orgánicos y Agricultura*. Universidad de Alicante.
- PALOMAR OVIEDO, F. (1993): *Los invernaderos y el medio ambiente*. Cantón