



**UNA APROXIMACIÓN AL METABOLISMO SOCIOECONÓMICO
DE LA AGRICULTURA INTENSIVA ALMERIENSE.**

Manuel Delgado, David Pérez Neira, Marta Soler, Alicia Reigada

**UNA APROXIMACIÓN AL METABOLISMO SOCIOECONÓMICO DE LA
AGRICULTURA INTENSIVA ALMERIENSE.**

**Comunicación presentada en el XII Congreso de la Asociación Española de
Historia Económica (AEHE). Salamanca 2017.**

Manuel Delgado*, mdelgado@us.es
David Pérez Neira***, dpern@unileon.es
Marta Soler*, msoler@us.es
Alicia Reigada**, aliciareigada@us.es

*Departamento Economía Aplicada II Universidad de Sevilla
** Departamento Antropología Social. Universidad de Sevilla
*** Departamento de Economía Aplicada Universidad de León.

Una aproximación al metabolismo socioeconómico de la agricultura intensiva almeriense.

Manuel Delgado*, mdelgado@us.es
David Pérez Neira***, dpern@unileon.es
Marta Soler*, msoler@us.es
Alicia Reigada**. aliciareigada@us.es

Resumen

La agricultura intensiva bajo plástico de Almería es uno de los enclaves hortícolas más importantes de Europa. Presentado como un caso de éxito por la cuantía de los valores monetarios que pone en circulación, cualquier evaluación de la sostenibilidad del modelo requiere un enfoque que recoja dimensiones, daños y costes no incluidos en las aproximaciones convencionales. Para evaluar la sostenibilidad del modelo almeriense, en este trabajo se propone una interpretación de su funcionamiento basada en la Contabilidad de Flujos Materiales; la cuantificación de los flujos de materiales y energía y su evolución en las últimas décadas, permitirá el conocimiento de la base física sobre la que se apoya el funcionamiento del modelo, y, complementado con la valoración monetaria de estos flujos, los términos en los que se desenvuelve el intercambio entre el sistema productivo almeriense y las economías con las que se relaciona. Para la cuantificación de los flujos en 2012-2013 y 2013-2014 se han utilizado los resultados de un trabajo de campo realizado para esas campañas.

*Departamento Economía Aplicada II Universidad de Sevilla

** Departamento Antropología Social. Universidad de Sevilla

*** Departamento de Economía Aplicada Universidad de León.

Introducción y metodología¹

La agricultura intensiva bajo plástico de Almería es uno de los enclaves hortícolas más importantes de Europa, a la vez que uno de los espacios que en mayor medida representa la especialización productiva de Andalucía en la división territorial del trabajo. Con una producción de 3 millones² de toneladas como media en las campañas 2012-2013, 2013-2014, el sistema productivo almeriense, en 28,8 miles de hectáreas, un 0,9% de la superficie cultivada en Andalucía, ha generado bastante más de la mitad (58,5%) de la producción andaluza de hortalizas. Esta fuerte concentración espacial se asocia con alto grado de intensificación en los cultivos hortícolas, cuyos rendimientos por hectárea para estas campañas (109,5t/ha) está más de dos veces por encima de los rendimientos de las hortalizas en Andalucía (41,6 t/ha).

Esta intensidad supone un creciente uso de energía y materiales, un intercambio y una incidencia con y en el medio físico que queda fuera del escenario del enfoque de la economía convencional. La economía estándar, que entiende el proceso económico dentro de un sistema cerrado, aislado del entorno social y medioambiental, desenvolviéndose exclusivamente en el universo de los valores monetarios, es especialmente mutiladora o encubridora de la realidad en las áreas extractivas, donde los impactos sociales y medioambientales son especialmente relevantes.

Frente a esta visión convencional, la economía ecológica propone representar los procesos económicos desde un sistema abierto en permanente interacción con los sistemas social y natural. Esto implica incluir en la escena el estudio de los flujos físicos y entender el proceso económico en términos de metabolismo social, dando entrada en la representación al flujo de materiales y energía que lo atraviesa (Carpintero, 2005; 2015; González de Molina y Toledo, 2011). La Contabilidad de Flujos Materiales que aquí utilizaremos trata de poner en relación el uso de los recursos con la capacidad del medio ambiente para proveer los materiales necesarios, uniendo el metabolismo socioeconómico con la sostenibilidad, en su dimensión biofísica, entendida como capacidad en términos de materiales y energía para que los procesos económicos puedan reproducirse.

En las páginas que siguen presentamos una aproximación al metabolismo del sistema productivo almeriense basándonos en los resultados de un trabajo de campo que se desarrolló en las campañas 2012-2013 y 2013-2014, campañas en las que hicimos el seguimiento de explotaciones agrarias de las que los agricultores nos proporcionaron la información sobre entradas y salidas tanto físicas como monetarias. La estimación de los flujos físicos de la agricultura intensiva almeriense se ha hecho a partir de los datos

¹ Esta comunicación forma parte del proyecto titulado “Sostenibilidad social de los nuevos enclaves productivos agrícolas: España y México (ENCLAVES), financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (2012-2014, CSO211-2851) coordinado desde la Universidad de Murcia y cuyo investigador principal es Andrés Pedreño. Así mismo, esta comunicación se enmarca en el contrato postdoctoral de Acceso del V Plan Propio de la Universidad de Sevilla de Alicia Reigada.

Queremos agradecer a las agricultoras y a los agricultores almerienses el tiempo dedicado y el conocimiento y la información que aportaron, que han hecho que este trabajo haya sido posible.

² Las cifras que se utilizan en este párrafo han sido elaboradas a partir de la serie publicada por la Fundación Cajamar *Informes Análisis de la campaña hortofrutícola de Almería*.

de tres explotaciones agrarias que en conjunto suman 5,5 hectáreas en las que se localizaron distintos cultivos (pimientos, tomates, berenjeas, judías, sandías). Todas las explotaciones consideradas repondían a invernaderos tipo raspa y amagado, que suponen la gran mayoría de los invernaderos de Almería (75%)³ (Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, 2015). El cálculo de las entradas y salidas se hizo elaborando una explotación tipo para cada campaña a partir de una media ponderada de según la producción de las tres explotaciones consideradas. A continuación se promediaron los flujos correspondientes a las dos campañas, de modo que cabría presentar los resultados utilizando el año del centro, 2013, como año de referencia. La elevación de los datos al conjunto del sistema productivo se ha hecho tomando la media de las hectáreas invernadas en las dos campañas (28.804⁴).

Principales resultados. El agua como límite del modelo.

Si observamos los datos de la tabla 1 podemos percibir la importancia del consumo de agua como factor clave en el funcionamiento del sistema productivo de la agricultura intensiva de Almería. El agua consumida, estimada a partir de los datos obtenidos en nuestro trabajo de campo⁵, nos daría un volumen consumido por el sistema productivo almeriense de 249,8 hm³. Este modelo requiere agua en un orden de magnitud que es más de 40 veces el de los materiales implicados en el proceso, duplicando su peso en los flujos de entrada en las dos últimas décadas (Delgado y Aragón, 2006). Un volumen de agua consumida que está muy por encima de las aportaciones anuales del “recurso” al sistema hidrológico de la zona, para el que el balance hídrico viene siendo históricamente deficitario, como ya se registraba en los años 90. En 1995 el balance hídrico para la provincia de Almería arrojaba un déficit estimado en un 35% del total de agua consumida (Gutiérrez Fernández, 2001), saldo negativo que se resolvía básicamente con la sobreexplotación de los acuíferos, de donde se obtiene más del 90% del agua utilizada por la agricultura intensiva almeriense⁶. Las estimaciones de Joan Corominas para 2012 (Corominas, 2013) ratifican también un montante para el déficit del 35% del agua utilizada.

La situación de déficit hídrico estructural –diferencia entre los volúmenes de agua consumidos y las entradas en función de las capacidades naturales del territorio- se relaciona en Almería con la escasez de precipitaciones, que para el período 1981-2010 se sitúa en 320 mm, un 43% menor que la media en Andalucía y más de un 50% por debajo de la media española (AEMET, 2017). Una escasez que se contrapone con el alto volumen de demanda de agua requerido por la agricultura intensiva⁷ y que da lugar a una sobreexplotación de los acuíferos, que ya se declararon legalmente sobreexplotados

3 Además del raspa y amagado se tienen el parral, con una superficie del 24% y el multitúnel (1%). Véase *Caracterización de los Invernaderos de Andalucía*. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía 2015.

4 Los datos de las hectáreas invernadas se han tomado de la serie *Informes Análisis de la campaña hortofrutícola de Almería*.

5 Para el cálculo del volumen total de agua consumida por las 28.804 hectáreas invernadas como media en las dos campañas hemos utilizado los datos de menor consumo por hectárea de los que teníamos en las fincas observadas.

6 Véase el *Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía. Distritos Mediterráneos y Atlánticos*. 2008. Junta de Andalucía o el *Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas*

7 El volumen de agua consumido por la agricultura intensiva que hemos estimado es equivalente al consumo anual de una población de 4,9 millones de habitantes, que es la población registrada en la Comunidad Valenciana en 2016.

en 1984⁸. En 1985 la Ley de Aguas, y en 1986 un Real Decreto⁹ declaraban también la sobreexplotación de los acuíferos y limitaban o congelaban la implantación o ampliación de cualquier superficie de regadío. Desde entonces, la superficie invernada se ha multiplicado por tres, en un proceso de expansión incontrolada en el que los invernaderos han llegado incluso a situarse en terrenos protegidos del parque natural del Cabo de Gata, sin encontrar freno por parte de administración pública alguna.

Tabla 1
Principales entradas y salidas de materiales y energía
en el sistema productivo almeriense 2013.

Entradas			Salidas	
	t	% valor monetario		t
Semillas y plantones	17.283	24,3	Producción	2.989.210
Fertilizantes	121.466	19,8	Pérdidas	148.720
Fitosanitarios	29.899	11,9	Residuos vegetales	784.482
Plásticos	35.372	16,4	Residuos plástico	32.261
Energía	71.810	12,0		
Agua	249.788.280	6,3		
Estiércol	259.236	1,7		
Arena	3.053.224	2,7		
Tierra	1.872.260	4,9		
		100		
Mano de obra	100.529 h			

Fuente: Elaboración propia

El sistema productivo almeriense apoya su funcionamiento en un mecanismo que lo hace extremadamente vulnerable: la extracción del agua acumulada en el pasado, agravándose así con el tiempo el problema de su escasez. Un problema que en los últimos años se ha manifestado explícitamente en la zona como una preocupación de primer orden, como lo pone de manifiesto el Informe del Servicio de estudios de Cajamar sobre la campaña 2014-2015, en el que se señala cómo la situación de los acuíferos “sigue empeorando” de modo que “Almería debe enfrentarse a esta realidad antes de que nos termine, literalmente, explotando entre las manos” (Fundación Cajamar, 2016: 8). En la búsqueda de soluciones, la desalación de agua del mar no ha dado los resultados supuestos, no habiendo aparecido la demanda que se esperaba de agua desalada, ya que “la diferencia de precios entre el agua de los acuíferos y la del mar es muy grande”, y “cualquier agricultor intentará minimizar el uso de agua cara, optando por no utilizarla”...“y más si se enfrenta a una tijera que presiona sus costes al alza y el precio percibido por sus productos a la baja” (Fundación Cajamar, 2016:23).

Esta situación supone una importante infrautilización de las desaladoras públicas construidas. La de Carboneras en 2016 no había pasado de un 20% de su capacidad, la del Campo de Dalías funciona al 50% y ambas fueron construidas con costes que suponen más de tres veces lo presupuestado. La construcción de estas desaladoras fue

⁸ Ley 15 de 24 de mayo.

⁹ 2618/86 de 24 de diciembre.

gestionada por Acuamed, una empresa pública que está siendo investigada por una supuesta trama delictiva sobre adjudicación fraudulenta de obras y falsificación de certificaciones y liquidaciones-¹⁰. La desaladora del Bajo Almanzora lleva tres años inutilizada; se cambió la ubicación prevista inicialmente, situándola en una zona inundable y fue arrastrada por una riada apenas un año después de entrar en funcionamiento. Esta desaladora se ha convertido en el epicentro de la “operación Frontino” en la que, además de los sobrecostes, se investiga un supuesto pacto de “compensación indebida” entre Acuamed y las compañías adjudicatarias, FCC y Abengoa¹¹. Las desaladoras almerienses parecen encajar bien en el perfil de los denominados megaproyectos, entendidos como “actuaciones ligadas a la construcción de infraestructuras o al negocio inmobiliario que, presentados en nombre del interés general procuran la extracción y apropiación de riqueza en beneficio de una minoría que utiliza para ello situaciones privilegiadas de poder” (Delgado y del Moral, 2016:7).

En cuanto a la viabilidad económica, como ya se dijo los datos que se manejan suponen una gran diferencia entre el precio del agua extraída del subsuelo y la desalada, cuyo precio real está por encima de los 0,5 €/m³. A lo que habría que sumar el coste de los bombeos necesarios hasta llevar “el recurso” a la finca. Con estos precios a pagar por el agua se agudizaría la crisis de rentabilidad que hoy soporta la agricultura intensiva en Almería, siendo los principales damnificados las pequeñas explotaciones y en general las que no superando un tamaño determinado funcionen con márgenes muy estrechos. En este sentido, la propuesta de subvencionar con fondos públicos el precio del agua desalada iría en contra de la Directiva Marco Europea del Agua, en vigor desde el año 2000, que plantea que sean los usuarios los que paguen el coste real del agua que consumen y que el precio final incluya tanto los costes monetarios como los ambientales. De cualquier modo, cuando se plantea la necesidad de rebajar el precio del agua subvencionándola con dinero público tendría interés resolver previamente quién terminará beneficiándose de esa disminución ¿serán los agricultores almerienses o se terminará trasladando este descuento sobre los precios percibidos por éstos, sirviendo esta rebaja para que los productos almerienses puedan ser comprados más baratos por las grandes corporaciones de la distribución alimentaria?

Todo lo anterior traduce la situación paradójica de estar estimulando la dedicación de la zona más árida de Europa a la actividad económica de mayor consumo de agua. Aunque no es sólo un problema de cantidad como frontera o límite del crecimiento del modelo. Lo fundamental desde el punto de vista biofísico es el orden de magnitud de los costes ambientales asociados al mismo, entre los cuales hay que situar también en un plano muy importante los impactos sobre la calidad del agua utilizada.

En este sentido, el descenso del nivel piezométrico de los acuíferos está causando problemas de salinidad cada vez más importantes que se llegan ya a traducir en determinadas zonas en dificultades para la utilización de este agua para el riego. El uso de los fertilizantes está dando lugar a contaminación por sustancias entre las que sobresalen los nitratos. En la zona del Poniente, la estudiada por Tolón y Lastra (2010:12) “hay una superficie importante con concentraciones muy superiores al límite máximo establecido por la UE”. El agua de los acuíferos acusa también la presencia de plaguicidas.

¹⁰ Estos sobrecostes dan pie a titulares como el de *La Voz de Almería* (02/05/2016) “Las desaladoras de Almería, un fiasco de 624 millones de euros”. *El Mundo* (23/01/2016): “Acuamed construyó en Almería desaladoras por el triple de lo previsto”. En *Almería hoy* se podía leer: “El gasto público ha supuesto más de 620 millones de euros, realizado para construir desaladoras que no producen agua”.

¹¹ Véase *El Mundo* 23/1/2016.

Extractivismo, deterioro de los “bienes fondo” e intercambio desigual

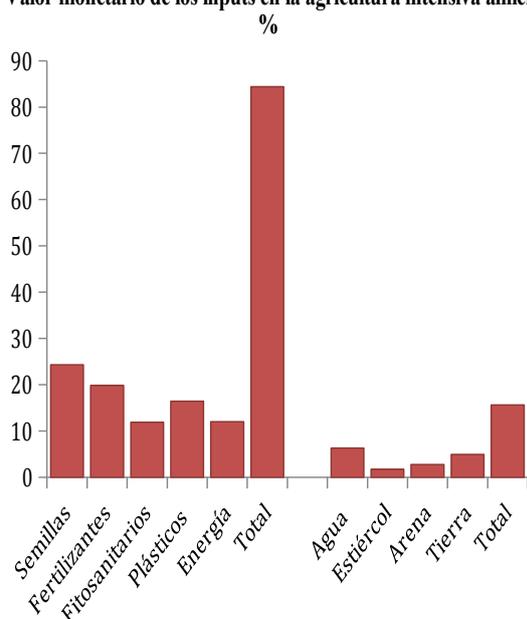
El tonelaje, sin contar con el agua, de los materiales movilizados directamente -tierra, arena, estiércol-, supone un volumen de 5,2 millones de t, una cantidad que se aproxima al doble de la producción obtenida, que para el período aquí considerado (media campañas 2012-13, 2013-14) roza los tres millones de toneladas. Son materiales cuya movilización implica una importante extracción y trasiego con fuertes repercusiones territoriales y ecológicas acumulativas a lo largo del tiempo. Si incluimos el agua, podemos concluir que para obtener las 3 millones de toneladas de hortalizas que salen del sistema con destino básicamente a la exportación, ha sido necesario movilizar una cantidad de materiales que sobrepasa en más de 80 veces lo obtenido.

La gran mayoría de los materiales utilizados por el modelo, más del 99%, proceden de un entorno más o menos próximo, de modo que la producción hortofrutícola almeriense entraña un volumen muy importante de extracción y apropiación de recursos naturales locales utilizados para alimentar el primer eslabón de la cadena agroalimentaria globalizada. La economía almeriense responde así a un perfil de economía extractivista claramente identificado¹². Con los datos sobre flujos físicos que hemos observado en nuestro trabajo puede decirse, como ya se había constatado anteriormente (López-Gálvez y Naredo, 1996, Delgado y Aragón, 2006), que el sistema productivo almeriense apoya su funcionamiento en el uso, la degradación y el menoscabo de los llamados “bienes fondo” (Naredo, 2015) o *stocks* de materiales localmente disponibles.

Este uso intensivo de recursos locales no se advierte si centramos nuestra atención en los flujos monetarios, como hace el enfoque económico convencional. Como se observa en el gráfico 1, la interpretación de la estructura de costes en términos monetarios nos llevaría a concluir que los ingredientes cuantitativamente más importantes, con mucha diferencia, del proceso de producción de las hortalizas almerienses son las semillas, los fertilizantes, los fitosanitarios, los plásticos y la energía, que suponen en total un 85% de las entradas, quedando el resto muy empequeñecido, en consonancia con su valoración monetaria.

¹² Eduardo Gudynas (2015:18), define el extractivismo conformado por las actividades que conllevan “un tipo de extracción de recursos naturales, en gran volumen o alta intensidad y que están orientados esencialmente a ser exportados como materias primas sin procesar o con un procesamiento mínimo”. En el caso de la agricultura intensiva, a los recursos locales utilizados habría que añadir los importados en forma de fertilizantes, plásticos, energía, etc que conllevan también la extracción de minerales y combustibles localizada mayoritariamente en territorios periféricos.

Gráfico 1. Valor monetario de los inputs en la agricultura intensiva almeriense 2013



Fuente: Elaboración propia.

Lo que tiene “valor”, desde los criterios utilizados por la economía convencional, es el “paquete tecnológico” utilizado en el proceso de elaboración de frutas y hortalizas, definido, diseñado y elaborado lejos de lo local. Una lejanía que traduce una de las características básicas de las áreas de extracción: el carácter de enclave de sus economías, con un fuerte grado de desconexión hacia dentro a la vez que los recursos se orientan a alimentar la conexión o articulación hacia fuera. En el caso de la economía almeriense, los mercados exteriores condicionan el funcionamiento de una economía en la que podemos constatar esa desconexión hacia dentro observando la llamada “industria auxiliar” en la que se incluyen la maquinaria, las semillas, los agroquímicos, y otros productos, cuya elaboración y/o control se localiza en territorios centrales y está en manos de las grandes corporaciones transnacionales que dominan los agronegocios. En Delgado y Aragón (2006:437) se relacionan las principales empresas proveedoras de la agricultura almeriense, pudiendo constatarse de manera clara ese carácter de enclave al que nos referimos. En un trabajo más reciente, Fernández Tortosa (2012) identifica las empresas proveedoras de semillas de tomates: Monsanto, Syngenta, Rijk Zwan, Top Seed, Enza Zaden, Philoseed, Clause, Gautier, Hacera, Zerain, Fitó.

En el sistema productivo almeriense, la estructura monetaria, y la estructura física de los costes de sus principales ingredientes muestran, por tanto, sustanciales diferencias motivadas por las fuertes desigualdades en los precios por unidad de volumen de los respectivos *inputs*, de modo que la contrapartida monetaria de los flujos físicos resalta, como señala el gráfico, la importancia de los componentes no locales del modelo (*inputs centrales*) y minimiza la trascendencia del uso de los recursos naturales extraídos del entorno (*inputs periféricos*). Una distorsión que tiene detrás el divorcio entre economía y naturaleza, que lleva a ignorar las condiciones materiales de los procesos económicos. Por este camino terminan ocultándose los costes ambientales del modelo, que entraña la extracción, apropiación y degradación de una parte importante del patrimonio natural local.

Son los criterios de valoración que prevalecen en el sistema económico vigente los que llevan a esta asimetría, que se corresponde con una remuneración muy desigual para los flujos de materiales utilizados, siendo dos las fuentes del “menosprecio” del uso y el deterioro de los recursos naturales locales. Por una parte, estos recursos se toman de la naturaleza de manera gratuita. Lo que se paga, y el agua es un buen ejemplo de ello, es el coste de extracción al que en algunos casos se suma el coste del transporte, cuando parecería lógico que el precio del recurso pudiera reflejar de alguna manera el coste de reposición¹³. La segunda de las fuentes tiene que ver con el carácter subjetivo, cultural y contextual de toda valoración (Hornborg, 1988), y en el caso que estamos tratando, con la capacidad –el poder- que tienen las grandes corporaciones para controlar las cadenas alimentarias e imponer sus condiciones dentro de las mismas.

Hay dos ámbitos en los que estas grandes corporaciones ejercen su influencia: como proveedoras de *inputs* (*centrales*) y como compradoras de los productos hortofrutícolas. Una influencia ejercida a través de precios unitarios que en el caso de los ingredientes suministrados por estas corporaciones tienen un valor medio de 1,8 €/k, mientras que el precio medio de la producción hortofrutícola es de 0,48 €/k, casi cuatro veces menor. Ambos precios están generados desde el control de los mercados, en manos de los gigantes del agronegocio, de modo que los agricultores almerienses aceptan los precios “de mercado” sin apenas capacidad de influir en los mismos.

Como puede observarse en el gráfico 2, la tendencia en los precios, en términos “reales”, que perciben los agricultores por sus productos es a disminuir sistemáticamente, con la excepción ocasional de alguna campaña más “ventajosa”. De 1975 a 2015 los precios unitarios disminuyeron en un 46%, de modo que por kilogramo producido ahora perciben la mitad de lo que cobraban en 1975, cuatro décadas antes. Para tener los mismos ingresos tendrán ahora que producir el doble. Esta importante depreciación del valor de los productos agrarios explica en gran medida la presión y la intensidad en el uso de los recursos locales -incluido el trabajo y lo social, analizado en otro lugar (Reigada *et al*, 2017)-, así como sobre los bajos precios de los mismos.

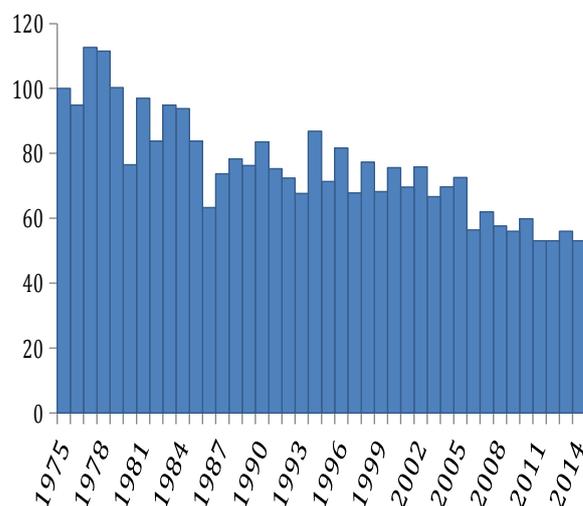
En este contexto, para captar los mecanismos de funcionamiento de la economía almeriense es preciso tener en cuenta, que, por una parte, asegurarse un determinado flujo de recursos físicos que lleguen desde las economías extractivas continúa siendo una característica básica del funcionamiento de las economías centrales, y por otra que la acumulación en las áreas centrales no puede entenderse sin hacer referencia al modo en que “los mercados” organizan esa transferencia neta de energía y materiales a los centros del sistema mundial (Bunker, 1985; Giljum, y Eisenmenger, 2004)

Los precios vienen a ser el mecanismo específico por el cual esos centros consuman esa apropiación. Los mayores precios de los productos del centro le permiten ganar acceso a mayores cantidades de materiales y energía disponible, al mismo tiempo que mientras más bajos sean los precios en origen de los productos primarios, más capacidad tendrán las áreas centrales para apropiarse de recursos (incluido el trabajo) procedentes de las áreas de extracción, aunque esta apropiación sea presentada o vista desde la economía convencional como resultado del “precio de mercado” y no como producto de un intercambio desigual. El descenso de los precios aleja cada vez más la posibilidad de internalizar los costes sociales y ambientales del modelo extractivo y agranda así la transferencia de riqueza desde las áreas extractivas hacia las economías centrales (Hornborg, 2013). Por otra parte, la posibilidad, de la mano de la globalización, que encuentra el capital global de acceder a los recursos utilizando la escala planetaria como unidad de operaciones, ha supuesto una competencia entre los

13 La economía convencional supone que se cumple este principio de que los precios reflejan los costes, pero haciendo referencia sólo a los costes de lo que tiene un valor monetario en el mercado.

territorios que facilita la intensificación de los mecanismos de extracción de riqueza, presionando también en contra de las áreas de extracción, que para alcanzar o mantener “ventajas comparativas” rebajan los estándares ambientales y sociales, polarizándose así las condiciones de vida en el planeta (Muradian y Martínez Alier, 2001).

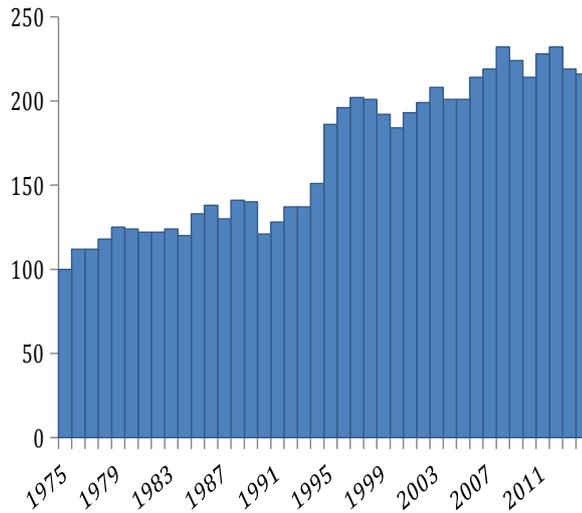
Gráfico 2. Evolución de los precios percibidos por los agricultores almerienses 1975-2014. 1975=100



Fuente: Elaboración a partir de los datos proporcionados por la Fundación Cajamar.

La propia tendencia a la baja de los precios lleva a un intento de compensar los ingresos con un incremento de los rendimientos que retroalimenta a su vez el descenso de los precios, profundizando el deterioro de los términos de cambio y acentuando el uso y la apropiación de los recursos. El gráfico 3 muestra la evolución en las últimas cuatro décadas de los rendimientos por hectárea en Almería, que, como se ve, aproximadamente se han multiplicado por dos. A pesar de lo cual se ha llegado a una situación en la cual “el aumento de los rendimientos ya no parece suficiente para sostener los ingresos” (Cajamar, 2014). Si tenemos en cuenta que el precio por kilogramo se ha reducido a la mitad podemos concluir que los ingresos por hectárea de los agricultores almerienses están al nivel que tenían en 1975. El modelo necesita poner en juego más recursos para obtener los mismos ingresos.

Gráfico 3. Rendimiento por hectárea en la agricultura intensiva almeriense 1975-2014.
1975=100

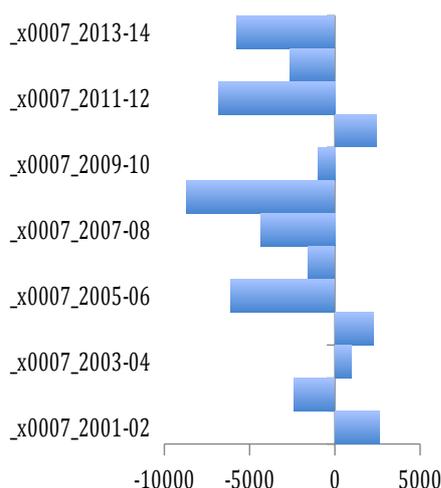


Fuente: Elaboración a partir de los datos proporcionados por la Fundación Cajamar

Con el agravante de que los costes monetarios se han ido incrementando hasta desembocar, a finales de los 90 en una crisis de rentabilidad que hoy se ha instalado como uno de los rasgos básicos del modelo almeriense. Si consideramos ahora la evolución de gastos e ingresos para una explotación tipo¹⁴, tenemos como resultados los observados en el gráfico 4, en el que se pone de manifiesto esta situación. Para nueve de los 13 años considerados se observan pérdidas. No obstante, una renta disponible – margen neto menos amortizaciones- positiva puede en principio hacer “invisibles” estas pérdidas, aunque ello conlleve una descapitalización en el conjunto del sistema que en algún momento debe hacerse ostensible. Los resultados de los estudios de caso realizados en la investigación ya citada confirman esta crisis de rentabilidad, escondida por una disponibilidad monetaria que se tiene a costa de una falta de atención de las amortizaciones (Soler *et al*, 2017).

¹⁴ La serie de *Informes Análisis de la campaña hortofrutícola de Almería* que publica la fundación Cajamar contiene una estructura de costes por hectárea para una explotación tipo y por otra parte contiene para cada campaña el número de hectáreas invernadas, así el volumen de ingresos totales obtenidos. Esto nos permite obtener no sólo los costes sino también una aproximación a los ingresos por hectárea.

Gráfico 4. Ingresos-Gastos/ha en la agricultura intensiva almeriense



Fuente: Fundación Cajamar. Informes Análisis de la campaña hortofrutícola de Almería.

En consonancia con esta dinámica, un apartado importantes dentro de los costes de producción es el de los costes financieros, que en el citado Informe de la Fundación Cajamar es en cada una de las dos campañas consideradas de 3,5 miles de euros por hectárea. Este es uno de los principales indicadores de la situación financiera del sector y de su grado de endeudamiento, que ha sido seguido sistemáticamente por la Consejería de Economía de la Junta de Andalucía en una encuesta periódica desde la campaña 2002-03.

La última se refiere a la campaña 2007-08, y toda la información de que se dispone nos autoriza a pensar que la situación financiera del sector no ha mejorado desde entonces. En este último Informe podemos ver que el 78,1% de los agricultores almerienses tenía asignado algún tipo de crédito agrario. Según los datos de esta encuesta, “la anualidad por hectárea a la que debe hacer frente el 84,9% de los agricultores almerienses con crédito agrario, que tienen suscritos créditos a medio y largo plazo constituye el 22,7% de su facturación. Mientras que el 71,1% de los agricultores con algún tipo de financiación, tienen contratado un crédito de campaña, debiendo costear una anualidad que representa de media el 23,3% de la facturación del sector” (CAP, 2009:2). Más de la mitad de los agricultores (54,7%) tiene los dos tipos de créditos. Este elevado nivel de endeudamiento contribuye también a aumentar la presión sobre el uso de los recursos con la intención de obtener ingresos que permitan mayor capacidad para hacer frente a la deuda.

Evolución en el uso de materiales y energía del modelo almeriense.

Como se ha señalado, los rendimientos por hectárea se han multiplicado por 2,2. Una primera aproximación a la evolución de los flujos físicos del sistema productivo almeriense la podemos tener comparando el balance físico de un invernadero en la

campaña 1994/95 (López-Gálvez y Naredo, 1996) con los datos que tenemos en nuestro trabajo de campo para 2013-2014¹⁵.

Los datos obtenidos se muestran en la tabla 2, en la cual podemos advertir que las cantidades producidas en los casos considerados se aproximan a la proporción en la que decíamos que había aumentado la producción por hectárea en el conjunto del sistema. La producción aumenta aquí en algo menos del doble, multiplicándose por 1,7.

Para un aumento de esta magnitud en lo obtenido para el mercado, los fertilizantes utilizados se han multiplicado por 2,3. Proporcionalmente ha crecido más el uso de fertilizantes que la producción. Además de la sustitución de estiércol por abonos sintéticos, es posible que a medida que se intensifica el proceso productivo el interés por asegurar la cosecha y la búsqueda de mayores rendimientos esté llevando a un uso de fertilizantes por encima de sus requerimientos “teóricos”, a pesar del interés de los agricultores por “optimizar costes”.

Entradas			Salidas		
	1994/95	2013/14		1994/95	2013/14
Semillas y plantones	0,6	0,6	Producción	65	110
Fertilizantes	2,3	5,3	Pérdidas		5
Fitosanitarios	0,2	0,2	Residuos vegetales	27	29
Plásticos	0,1	1,4	Residuos plástico	0,1	
Energía	0,3	2,9			
Agua	3.300	8.720			
Estiércol	33	9			
Arena	106	106			
Tierra	65	65			
Mano de obra	2.000 h	5.513 h			

Fuente: Elaboración a partir de López-Gálvez y Naredo, 1996 y trabajo de campo.

En el caso del uso de fitosanitarios se ha considerado para la campaña 2013-2014 sólo el control químico y no el biológico y las cifras de la tabla señalan que el uso de productos químicos para controlar las plagas ha disminuido aproximadamente a la mitad. El uso del control biológico está detrás de esta reducción en el uso de compuestos químicos para combatir las enfermedades en el invernadero, que continúan siendo de las cuestiones que más preocupan a los agricultores. Las condiciones climáticas de los invernaderos junto con la alta densidad de plantas, que favorecen la proliferación de plagas y fitopatógenos, la llegada, periódicamente, de nuevos agentes patógenos, los bajos efectos de los tratamientos motivados por la aparición de resistencia a los productos utilizados o dificultades para localizar el producto en los

¹⁵ Para hacer esta comparación hemos tomado las cifras de flujos físicos que se tienen en el trabajo citado de López-Gálvez y Naredo para una explotación de pimiento en 1994/95 y las hemos relacionado con las que tenemos en nuestro trabajo para una explotación de pimiento en 2013-2014.

lugares afectados son factores que hacen difícil el control de enfermedades en la agricultura almeriense.

Los plásticos han aumentado su volumen muy por encima del ritmo al que creció la producción. Como la cantidad de energía utilizada, que también creció bastante más, proporcionalmente, que lo obtenido como producto, siendo los rendimientos energéticos decrecientes en la medida en que se intensifica el proceso productivo (Pérez Neira *et al*). Este aumento supone que crece más que proporcionalmente la dependencia energética del exterior. El agua también ha multiplicado su consumo por encima del crecimiento de la producción. Incluso la mano de obra aparece con una intensificación mayor en su uso que el de la producción conseguida. Al contrario que el estiércol, un ingrediente cuyo uso disminuye sustancialmente al sustituirse en parte su uso por abonos artificiales.

En esta primera aproximación a la evolución de los materiales y energía utilizados por los invernaderos almerienses, lo que nos importa destacar es que el modelo parece haber entrado en una etapa de rendimientos decrecientes a escala, de modo que muchos de los insumos van creciendo en mayor proporción que la producción. El sistema va demandando cantidades crecientes de materiales y energía a medida que aumentan los rendimientos.

Por otra parte, el aumento de los *inputs* externos –fertilizantes, plásticos, energía-, transfiere una parte creciente de los ingresos generados a las grandes transnacionales que elaboran o controlan estos *inputs*.

Consideraciones finales.

En este texto hemos tratado de aproximarnos a la cara oculta de un sistema productivo que ha podido ser identificado como un área de extracción, una economía con todas las características del extractivismo, que en su uso más común se refiere a la apropiación de recursos naturales para alimentar la exportación de productos primarios. Una cara que la economía convencional invisibiliza tras el velo de lo monetario.

Los criterios de valoración utilizados por el sistema económico vigente, que reduce los procesos económicos a su dimensión monetaria, invisibilizan lo que la Contabilidad de Flujos Materiales expresa con claridad: el modelo almeriense basa su funcionamiento en el uso y la degradación de los bienes fondo, o stock de materiales localmente disponibles. Se ocultan así los costes ambientales del modelo, que entraña la extracción y el deterioro de una parte importante del patrimonio natural local, sin que estas pérdidas aparezcan en las cuentas económicas. Unos costes que se incrementan a medida que la escala del modelo se ve permanentemente obligada a ampliarse en un camino que no es precisamente el de la sostenibilidad.

A través del mecanismo de los precios, resultado del carácter cultural de toda valoración y en este caso construido en gran medida desde el control ejercido en la cadena alimentaria por los gigantes del agronegocio, se consume en el sistema productivo almeriense una apropiación de tiempo (de trabajo) y de espacio (recursos naturales locales), transferidos en gran medida a las economías centrales. Los precios reflejan así la forma en que se organiza esa transferencia neta de materiales a los centros del sistema, aunque este intercambio desigual se presenta por la economía convencional como resultado del “libre” juego del mercado, ocultándose de esta forma la base social y las relaciones de poder que hay detrás de esta apropiación. Desde esta perspectiva puede decirse que el metabolismo socioeconómico de Almería funciona para alimentar las necesidades del metabolismo de los centros económicos de la Unión Europea y más concretamente los procesos de crecimiento y acumulación de capital localizados dentro de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

- AEMET (2017) *Guía resumida del clima en España (1981-2010)*. http://www.aemet.es/es/conocerlas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/publicaciones/detalles/guia_resumida_2010
- Bunker, S.G. (1985) *Underdeveloping the Amazon: Extraction, Unequal Exchange and the Failure of the Modern State*. Ed. University Chicago Press
- Carpintero, O. (2015) “Introducción. Sobre el enfoque teórico metodológico” en Carpintero, O. (Director) *El metabolismo económico regional español*. Ed. Fuhem ecosocial.
- Carpintero, O. (2005) *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica*. Ed. César Manrique.
- Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural (2015) Caracterización de las explotaciones de invernadero en Andalucía. Junta de Andalucía.
- Corominas, J. (2013) “El agua para la agricultura de Almería: de la cultura de frontera a la cultura de la innovación y la adaptación” en *VI Seminario técnico agronómico: sostenibilidad de la agricultura intensiva de Almería*. <http://www.fundacioncajamar.es/es/pdf/vi-seminario-tecnico-agronomico/ponencia-joan-corominas/ponencia-joan-corominas.pdf>
- Delgado, M. y Del Moral, L. (coords) (2016) *Los megaproyectos en Andalucía. Relaciones de poder y apropiación de riqueza*. Ed. Aconcagua.
- Delgado, M.; Aragón, M.A. (2006) “Los campos andaluces en la globalización. Almería y Huelva, fábricas de hortalizas” en Etxezarreta, M. *La agricultura española en la era de la globalización*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Fernández Tortosa, A. (2012): *¿Cuál es la estructura de mercado de la venta de semillas de tomate para cultivo profesional en El Ejido, Almería?* <http://slideshowes.com/doc/918623/%C2%BFcu%C3%A1les-la-estructura-de-mercado-de-la-venta-de-semillas->
- Fundación Cajamar (2016) *Análisis de la campaña hortofrutícola de Almería. Campaña 2014-2015*. Ed. Cajamar Caja Rural.
- Giljum, S; Eisenmenger, N. (2004) “North-South Trade and the Distribution of Environmental Goods and Burdens: A Biophysical Perspective” en *Journal and Environmental Development*, Vol 13, nº1 73-100.
- González de Molina, M.; Toledo, V. (2011) *Metabolismos, naturaleza e historia. Hacia una teoría de las transformaciones socioeconómicas*. Ed. Icaria.
- Gudynas, E. (2015) *Extractivismos. Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la naturaleza*. Ed. Ed. Red GE, Claes, PDTG.

- Gutiérrez Fernández, M.A. (2001) “Soluciones a la problemática del agua en la provincia de Almería” en Pulido, A.; Pulido, P.A.; Calaforra, J.M. (coords) *Problemática de la gestión del agua en regiones semiáridas*. Instituto de Estudios Almerienses.
- Hornborg, A. (1988) “Towards an ecological theory of unequal Exchange: articulating world system theory and ecological economics” en *Ecological Economic* 25. 127-136.
- Hornborg, A. (2013) *Global Ecology and Unequal Exchange. Fetishism in a zero-sum world*. Ed. Routledge.
- Murandian, R.; Martínez Alier, J. (2001) “Trade and the environment: from a ‘Soudenhern’ perspective” en *Ecological Economic* nº 36 281-297.
- Naredo, J.M. (2015) *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*. Ed. Siglo XXI.
- Pérez Neira, D.; Soler Montiel, M.; Delgado Cabeza, M.; Reigada, A. (2017) “Disminución de la ventaja energética comparativa en la producción de tomates de invernaderos multi-tunel en Almería” texto no publicado.
- Reigada, A.; Delgado, M.; Pérez Neira, D.; Soler, M. (2017) “La sostenibilidad social de la agricultura intensiva almeriense: una mirada desde la organización social del trabajo” en *Ager. Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural*. En prensa.
- Soler Montiel, M.; Delgado Cabeza, M.; Pérez Neira, D.; Reigada Olaizaola, A. (2017) “Estrategias de la horticultura familiar en Almería ante la crisis de rentabilidad” en *Agricultura Familiar en España. Anuario 2017*. Ed. Fundación Estudios Rurales. UPA.
- Tolón, A. y Lastra, X. (2010) “La agricultura intensiva del poniente almeriense. Diagnóstico e instrumentos de gestión ambiental” en *Revista Electrónica de Medioambiente*. UCM