

MECANIZACION AGRARIA Y EMPLEO EN EL REGADIO EXTREMEÑO (*)

Por

T. GARCIA AZCARATE,
M. RUIZ ALTISENT,
J. ORTIZ-CAÑAVATE (**),
A. RODRIGUEZ DEL RINCON (***),
C.A. MARTINS PORTAS (****)

I. INTRODUCCION

El progreso tecnológico y la mecanización han provocado siempre, a *corto plazo*, la amortización de puestos directivos de trabajo, generándose fuerte resistencia entre los anteriormente asalariados. La revuelta de los «canuts», por ejemplo en Francia, oponiéndose a la introducción de las máquinas tejedoras, forma parte de la historia del movimiento obrero del siglo XIX. La mecanización agraria no podía ser, evidentemente, la excepción.

El *Elemento nuevo*, introducido por la presente crisis económica, es la desaparición de empleos alternativos en otras ramas de la producción u otros sectores productivos. La resistencia al desarrollo de la mecanización en el campo cobra actualmente su forma quizás más espectacular en los ataques a las cosechadoras de algodón, pero sobre todo permite la generalización de un estado de ánimo contrario en amplias capas de la población, sobre

(*) Una primera versión de este trabajo ha sido presentado en el I Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas, celebrado en Valencia del 28 de noviembre al 1 de diciembre de 1983. Esta investigación se integra en una Acción Integrada Universitaria Hispano-Portuguesa que desarrolla una serie de trabajos e investigaciones sobre los regadíos de las Vegas del Guadiana.

(**) Doctores Ingenieros Agrónomos y profesores de la Escuela de Ingenieros Agrónomos de Madrid.

(***) Ingeniero Agrónomo. Servicio Extensión Agraria Badajoz.

(****) Catedrático de la Universidad de Lisboa (Portugal).

— Revista de Estudios Agro-Sociales. Num. 132 (julio-septiembre 1985)

todo en Andalucía y Extremadura. Hoy no podemos seguir utilizando sencillamente los mismos conceptos productivistas de etapas económicas anteriores, aunque los autores se resisten a una oposición sistemática a la mecanización para la realización de las labores agrícolas.

Con Maylor y Vernon (1969) podemos destacar el papel de la empresa y el empresario (en nuestro caso, el agricultor) a la hora de la adopción de las decisiones relativas al cómo y al qué producir. El análisis microeconómico aparece, entonces, como una útil herramienta para analizar la incidencia de un desplazamiento de la función de producción hacia una mayor intensidad en la utilización tanto del capital de explotación como del factor trabajo.

En esta línea, el presente trabajo se limita al análisis del regadío extremeño —un buen ejemplo de los sistemas de agricultura del riego mediterráneo (C.M. Portas, 1983)— en base a datos recogidos y contrastados por nosotros (1). Están basados en tiempos reales medios determinados en base a las hojas de cultivo de las fincas colaboradoras del Servicio de Extensión Agraria (S.E.A.) de Badajoz. Las conclusiones que podemos sacar del estudio no pueden, entonces, generalizarse fuera de su contexto y de sus limitaciones. Creemos que nuestros resultados —al plantearse en unos términos geográficos específicos— no pierden interés, sino que pueden servir, junto con otras investigaciones semejantes, para alcanzar conclusiones generales en un futuro, en un «proceso de enriquecimiento continuo entre lo general y lo particular» como señala Tuñón de Lara (1981).

Entre los antecedentes más directos de este estudio, podemos destacar el de PINHEIRO y PORTAS (1980). Su contribución no se ha limitado a la aportación de información y documentación útil para contrastar nuestros resultados con la situación del Alentejo portugués, sino que ha sido constante animador en la elaboración del trabajo así como en su fase final de discusión y conclusiones.

(1) Agradecemos a los Ingenieros D. Manuel Barquero y D. Francisco Fernández, del Servicio de Extensión Agraria de Badajoz, y al resto del Servicio, la recopilación y ordenación de los datos para este trabajo. Estos se han complementado con:

- La Red Contable Agraria Nacional. Resultados 1981.
- El libro: «Cultivos Herbáceos Extensivos». A Guerrero. 1978.
- Los Anuarios de Estadísticas Agraria (varios años).
- Algunos costes de cultivos de varias Organizaciones Profesionales Agrarias (O.P.A.S.).
- Datos propios de los autores y
- Consultas a especialistas del sector y/o la región.

II. METODOLOGIA UTILIZADA

Los aspectos metodológicos más interesantes y, a veces, conflictivos de la presente investigación se refieren a la elección:

- de los tipos de explotación considerados
- de los cultivos y las alternativas seleccionadas
- del indicador económico a utilizar.

II.1. LOS TIPOS DE EXPLOTACION

Para poder comparar las variaciones de los resultados en función del tamaño de la explotación hemos estudiado dos tipos de explotación, con las siguientes características:

— *explotación pequeña (tipo P)*: explotación familiar, con 5 ha. cubiertas con la alternativa, ninguna clase de maquinaria propia, pequeño equipo para tracción animal, con riego a pie. El dueño es la única Unidad de Trabajo Humano (U.T.H.), aunque en las actuales circunstancias permanezca alguno de los descendientes en la explotación.

Utiliza tractor y maquinaria alquilada para las labores primarias del cultivo, tales como el alzado o el gradeo, una mula para las labores de cultivo secundarias tales como pases de cultivador o recalces, y realiza el resto de las operaciones manualmente.

— *explotación grande (tipo G)*: tiene 25 ha. cubiertas con la alternativa, un tractor de 70 CV con aperos, abonadora centrifuga, pulverizador y sembradora, utiliza en su caso máquina traspantadora de alquiler y riego por aspersión. Posee una UTH fija que hace a la vez las funciones de encargado y tractorista, siendo el resto de la mano de obra eventual.

II.2. ELECCION DE LOS CULTIVOS

Tres han sido los criterios que han sido tenidos en cuenta a la hora de seleccionar los cultivos y las alternativas:

- Deben ser cultivos y alternativas *realmente existentes* en la zona de estudio, es decir con una viabilidad agronómica y

económica, esta última al menos en los términos actuales de estructura de precios.

- Deben ser cultivos con *posibilidades comerciales* no sólo actuales sino también en el marco de unas Comunidades Europeas con doce Estados miembros (Camilleri - 1984).

Por motivos de ordenación nacional de cultivos (García-Azcárate, 1984), no se han considerado orientaciones productivas y cultivos cuyo desarrollo en esta región provocaría problemas económicos y sociales irreversibles en otras regiones españolas. Así aconteció con la orientación hacia ganadería de leche, cuyo desarrollo en Extremadura podría generar situaciones insostenibles en la Cornisa Cantábrica y todo el norte del país en general, y con la remolacha, cultivo insustituible por motivos agronómicos y económicos en las alternativas de regadío del centro de España y, por motivos sociales, en Andalucía (García Azcárate, - 1985).

En consecuencia, los principales cultivos incorporados al análisis son los siguientes: tomate para industria, patata de consumo, maíz, trigo, habas verdes para industria, coliflor, aunque se puedan introducir en las alternativas otros cultivos pero en superficies limitadas. En el anejo n.º 1 puede encontrarse la descripción técnica de estas producciones en lo referente a labores, producciones medias y medios percibidos por los agricultores, referidos al año 1982.

11.3. ELECCION DE LAS ALTERNATIVAS

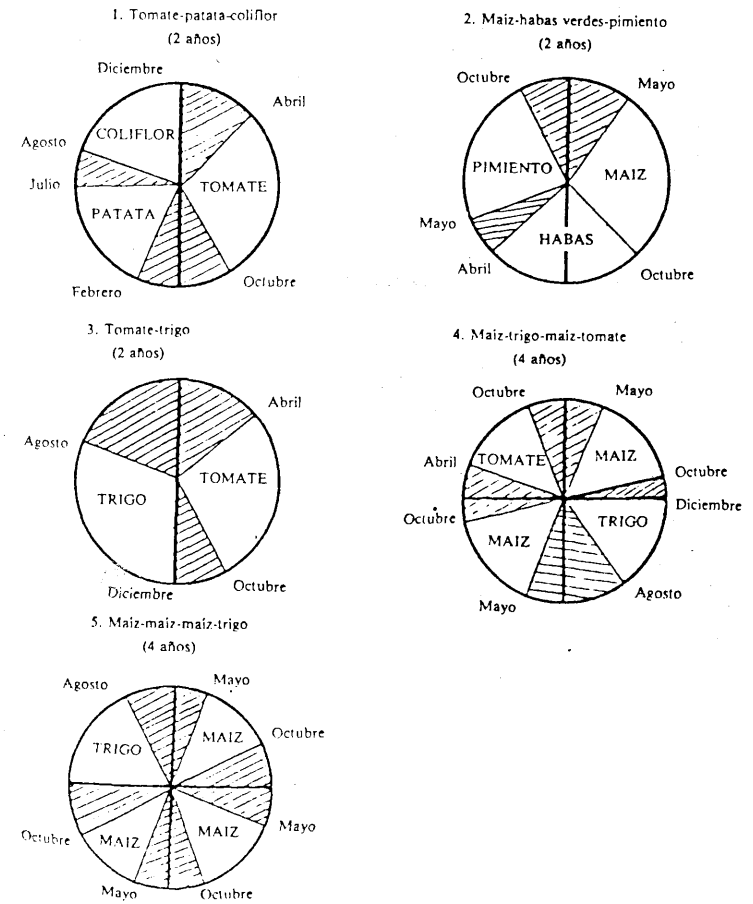
Hemos retenido 5 alternativas distintas que representan, de mayor a menor grado de orientación hortícola, diferentes niveles de intensificación en la utilización del capital de explotación y del factor trabajo.

La inclusión de nuevos cultivos enriquecería, evidentemente, el análisis, aunque aumentando el grado de engorrosidad de los cálculos sin aportar elementos sensiblemente diferentes.

El abanico de ingresos por hectárea abarcado se mueve, en efecto, en una relación de 1 a 4.

Figura 1.

ALTERNATIVAS ESTUDIADAS, POR ORDEN DE INTENSIDAD DECRECIENTE



a) *Tomate-patata-coliflor (2 años)*

No es frecuente hoy esta alternativa. Presenta una intensidad aceptable (1,5 cultivos/año) y es racional, por lo que se ha propuesto por su interés potencial. La transformación del tomate en las industrias de la zona supone una potencial fuente adicional de empleo importantísima; puede estimarse en 125 empleados fijos y 250 eventuales por cada 1.000 hectáreas de tomate cosechado. La preparación, conservación y comercialización de la patata y de la coliflor absorben también cantidades importantes de mano de obra si las comparamos con el trigo y el maíz.

b) *Maíz-habas verdes-pimiento (2 años)*

Con intensidad también de 1,5, es una alternativa típica en explotaciones pequeñas, equilibrada y racional. El pimiento se sustituye por el tomate con resultados parecidos, y es hasta ahora exclusivamente morrón, cuya demanda ha descendido muchísimo y debería sustituirse por otros tipos en el futuro.

La ocupación de mano de obra es incluso superior a la alternativa n.º 1 para explotaciones tipo G, siendo algo más desequilibrada que ésta. Las consideraciones respecto a los puestos de trabajo creados en la industria de transformación, expuestas en la alternativa anterior, son aquí igualmente válidas.

Las tres alternativas restantes de índice de intensidad igual a 1, son típicas y frecuentes en la zona.

c) *Tomate-trigo (2 años)*

Al contener el cultivo de tomate, la ocupación de mano de obra es más alta que en las núms. 4 y 5.

d) *Maíz-trigo-maíz-tomate (4 años)*

Alternativa frecuente en la zona, en explotaciones del tipo G. El tomate se arrienda a los conserveros, en cultivo totalmente mecanizado. Se observará que, aún en estas condiciones, el cultivo

del tomate por sí solo más que duplica la mano de obra empleada con respecto a la otra posibilidad, hoy cada vez más frecuente, de la alternativa n.º 5.

e) *Maíz-trigo (4 años)*

Esta es, y se está extendiendo, la alternativa más frecuente de las fincas de tipo G en las Vegas del Guadiana.

II.4. *Elección del indicador económico adecuado*

La existencia de dos tipos de explotación obliga a abordar con cierta prudencia la elección del indicador económico. En el caso de una explotación mediana o grande que recurre sistemáticamente a la contratación de mano de obra asalariada, puede considerarse que el objetivo del empresario agrario es la maximización del margen bruto, descontando el coste del factor trabajo. Con este margen bruto deben remunerarse los restantes factores productivos —tierra, capital y dirección de explotación— así como hacer frente entre otros gastos, a las cargas fiscales directas tanto vía renta como vía contribución rústica.

Klatzmann (1978) señala, en el caso de la agricultura familiar, el carácter «puramente formal» de las estimaciones de remuneración de la mano de obra familiar, recomendando que «se tome más en consideración los ingresos globales de la explotación, frutos de una combinación indisociable de capital y de trabajo».

Algunos estudios anteriores han valorado el coste de la mano de obra familiar como el salario agrario medio de la región. Dubos, Juez y otros (1982) calcularon, por ejemplo, con estas bases, los costes de producción del vino en España, Italia y Francia, obteniendo valores muy por encima de los precios reales existentes en el mercado. En el caso del presente estudio, esta metodología nos conduciría a márgenes brutos negativos a partir de la alternativa 2P.

No podemos considerar satisfactorias unas hipótesis iniciales que no permiten comprender la estabilidad y capacidad de adaptación de la agricultura familiar, señalada entre otros por Badoin (1971) y Camilleri (1977). Evidentemente —y con este

razonamiento— nos encontramos más próximos de las tesis de Servolin (1972) que de las de Mollard, Mounier y otros (1981). Como consideraron recientemente Ambrosio (1984) y García Azcarate (1985), utilizaremos —entonces— en el caso de la pequeña explotación el margen bruto por hectárea, sin restar la remuneración del trabajador fijo (en este caso el propio agricultor). Conveniría —quizás— afinar más el análisis teniendo en cuenta las ayudas familiares que podrían sustituir mano de obra temporal contratada, pero este aspecto pierde importancia ya que no vamos a centrarnos en la comparación de los resultados económicos de la grande con la pequeña explotación, sino la evolución de dichos resultados y del empleo, en cada tipo de finca, en función de la intensificación productiva.

III. RESULTADOS

III.1. DISTRIBUCION DE LA MANO DE OBRA

En el anejo nº 2 se han incluido el detalle de la distribución de mano de obra para las diversas alternativas y en ambos niveles de explotación. Se ha calculado el montante de horas de trabajo hombre por hectárea (hTH/ha) cubiertas con un solo operario fijo, descontándose inmediatamente de las hTH totales mensuales, para obtener las hTH sobrantes, las cuales serán cubiertas por operarios eventuales.

Los resultados de la distribución mensual de la mano de obra nos llevan a resaltar los puntos siguientes:

— La alternativa más intensiva ocupa de 6 a 12 veces más mano de obra, expresada en hTH/ha, que la menos intensiva (en explotaciones tipo P y tipo G, respectivamente). Con respecto a las hTH eventuales necesarias, la diferencia es mucho más acusada. Una explotación del tipo P (5 hectáreas) puede ocupar un total de 1655 hTH eventuales durante el año, cultivando una alternativa como la propuesta nº 1, ó 1.355 para la alternativa nº 2, frente a cero de la alternativa cerealista (nº 5). En el caso de explotaciones de tipo G las cifras son de más de 3.000 hTH eventuales en ambos casos.

— La distribución mensual de las hTH se observa que es además más equilibrada en estas alternativas intensivas, posibilitan-

do la creación de puestos de operarios prácticamente fijos. La alternativa nº 5 no llega a cubrir un solo puesto de trabajo fijo, en ninguno de los dos tipos de explotación.

III.2. EVOLUCION DE LOS RESULTADOS ECONOMICOS

El cuadro nº 1 recoge los resultados de la presente investigación referidos a las 5 alternativas y a los 2 tipos de explotación, calculados para el año 1982.

La columna 1 recoge los ingresos brutos en pta/ha., que puede esperarse de cada alternativa. Se observan valores similares para ambos niveles de explotaciones; como era de esperar, en algunas alternativas éstos son ligeramente superiores para las explotaciones G. Los ingresos brutos por hectárea descienden claramente con la intensidad de la alternativa de 500.000 ptas/ha. a 150.000 ptas/ha., siendo así un índice económico representativo de esa intensidad. Una evolución parecida es notable en la columna 2, en donde hemos recogido el margen bruto, en ptas/ha., antes de descontar el coste del factor trabajo.

La columna 3 expresa el coste total de la mano de obra, tanto la eventual como la correspondiente al trabajador fijo, valorada esta última a precio de mercado. En la columna 4 se detalla el margen bruto una vez descontado el coste total de mercado del factor trabajo. Como hemos señalado, a partir de la explotación 2P, las pequeñas explotaciones figuran con signo negativo. Conforme a los planteamientos realizados anteriormente, sólo retendremos de esta columna las cifras referentes a la gran explotación.

La columna 5 detalla exclusivamente el coste salarial de la mano de obra eventual en el caso de las pequeñas fincas obteniéndose en la columna 6 los márgenes brutos correspondientes a este tipo de explotación.

IV. CONCLUSIONES

Conviene tener en cuenta, ante todo, todas las consideraciones realizadas en la introducción del presente trabajo en torno a las limitaciones inherentes a este tipo de estudios microeconómicos, localizados —además— en una región determinada.

Cuadro n.º 1

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LOS INGRESOS Y MARGEN BRUTO (MB) CON Y SIN MANO DE OBRA (M.O.) PARA LAS CINCO ALTERNATIVAS Y LOS DOS TIPOS DE EXPLOTACIÓN. VALORES EN PTAYHA Y A.S.O. (CÁLCULOS REALIZADOS PARA EL AÑO 1982)

Alternativa	(1) Ingresos brutos (pta/ha)	(2) MB con m.o. (pta/ha)	(3) m.o. (pta/ha)	(4) = (2) - (3) MB sin m.o. (pta/ha)	(5) m.o. eventual (pta/ha)	(6) = (2) - (5) MB sin m.o. ev. (pta/ha)
1P	449.500	376.874	240.972	85.902	83.412	243.462
1G	523.500	323.389	123.366	206.023	—	—
2P	275.500	168.987	225.021	56.034	67.461	101.526
2G	286.500	151.298	122.988	28.310	—	—
3P	210.150	145.688	191.757	46.069	34.197	111.491
3G	210.150	107.372	62.155	45.217	—	—
4P	193.075	114.123	170.815	56.692	13.255	100.979
4G	204.075	90.994	46.430	44.564	—	—
5P	149.575	68.455	157.560	89.105	0	68.979
5G	166.075	59.533	31.512	28.021	—	—

La situación observable en la zona de estudio permite señalar, en la actualidad, la progresiva sustitución de cultivos hortícolas no mecanizados por otros más extensivos, en particular, maíz y trigo. Este proceso aparece claramente en las medianas y grandes explotaciones, pero existe, aunque más diluido, en las pequeñas. Por el contrario, nuestros resultados señalan que las alternativas más intensivas —como la 1— permitirían un mayor nivel de remuneración de todos los factores productivos, tanto en las grandes como en las pequeñas explotaciones.

Estas alternativas no sólo generarían más puestos de trabajo y una mejor distribución del empleo a lo largo del año, sino que este objetivo sería perfectamente compatible con el ineludible deber de los empresarios agrarios, en una economía social de mercado como reconoce nuestra Constitución, de generar un nivel de beneficios adecuado en su explotación.

Las diferencias entre alternativas van de 1 a 3 para la pequeña explotación, pero de 1 a 7 en la gran explotación. Una explotación de este tipo (en nuestro caso de 25 hectáreas) aumentaría proporcionalmente más sus rentas introduciendo cultivos hortícolas que una explotación familiar.

El resultado de la alternativa 2G es anómalo, ya que se ubica al nivel de la alternativa 5G, unas 28.000 ptas. por hectárea.

El (comparativamente) bajo ingreso bruto por hectárea advierte de la necesidad de incrementar el valor de estas producciones, especialmente de las habas y de los pimientos. Por otro lado, los costes de la mano de obra son muy altos, análogos a los de la alternativa 1, al no haberse considerado la recolección mecánica de los dos cultivos hortícolas que contiene (habas y pimientos). Por lo tanto, esta alternativa sólo adquiriría su importancia como generadora de renta al empresario si se mecanizaran dichos productos, lo cual está a punto de ser tecnológicamente factible, a un nivel similar al del tomate de industria. Este efecto elevador del margen bruto producido al pasar de cultivos hortícolas según el sistema tradicional a medio-gran cultivo de hortícolas industrializadas sería análogo para todas las alternativas que contienen este tipo de productos: habas, pimientos, coliflor...

Podríamos entonces destacar que, en el caso estudiado, la correlación existente entre niveles de empleo generado y niveles de rentas de los empresarios agrarios, es positiva. Incluso en las alternativas menos intensivas, la introducción del tomate meca-

zado cada cuatro años (alternativa 4) o cada dos años (alternativa 2) tendría un efecto positivo importante sobre ambos niveles.

En este contexto, la mecanización de los cultivos hortícolas —y, en primer lugar en esta zona, el tomate para industria— aparecería como un elemento decisivo para su consolidación y su reintroducción en las alternativas de cultivo. Lejos de destruir empleo, se estaría consolidando el recurso a una mano de obra más estable en el campo. La continuidad en la investigación y la potenciación de los estudios en el área de la mecanización hortícola cobra, entonces, una nueva dimensión.

Podemos señalar, para terminar, que nuestros resultados coinciden con los obtenidos por Just (1978) y sobre todo Kumas (1978) referidos al caso californiano y con los de C.M. Portas (1980) en la situación portuguesa.

BIBLIOGRAFÍA

- AMBROSIO, L., 1984. *Análisis comparativo de las estructuras de producción del sector vitícola en Francia, Italia y España: una aportación a la política de reestructuración y reconversión del sector español ante las perspectivas de ampliación de la C.E.E.* Tesis Doctoral. E.T.S.I. Agrónomos de Madrid.
- BADOIN, R., 1971. *Economie Rurale*. Armand Colin. París.
- CAMILLERI y otros, 1977. *La explotación agraria familiar*. Serie estudios. Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura.
- CAMILLERI y otros, 1984. *La agricultura española ante la C.E.E.* Instituto de Estudios Económicos. Madrid.
- DUBOS, J., JUDEZ, L., AMBROSIO, L. y otros, 1982. *Analyse de la production et des structures de production des vins de tables dans les regions viticoles de France, d'Italie et d'Espagne*. Commission des Communautés Européennes (inédit).
- GARCÍA AZCARATE, T., 1984. *Consecuencias sobre las agriculturas regionales de la adhesión de España a las Comunidades Europeas*. Tesis Doctoral. E.T.S.I. Agrónomos de Madrid.
- GARCÍA AZCARATE, T., 1985. *Consecuencias regionales agrarias de la adhesión de España a las Comunidades Europeas: el caso de la remolacha azucarera*. *Investigaciones Económicas* n.º 26.
- GUERRERO, A., 1978. *Cultivos herbáceos extensivos*. Ed. Mundi-Prensa.
- JUST, R.E., SCHMITZ, A., ZILBERMAN, D., 1978. *The social impact of technological change in agriculture*. Division of Agricultural Sciences. University of California.
- KLATZMANN, J., 1978. *L'agriculture française*. Le Seuil.
- KUMAS, R., CHANCELLOR, W., GARRET, R., 1978. *Estimates of the impact of agricultural mechanization developments on in-field labor requirements for California Crops*. Division of Agricultural Sciences. University of California.

- MOLLARD, A., MOUNIER, A. y otros, 1981. Número monográfico dedicado a la llamada «Escuela de Grenoble». *Agricultura y Sociedad* n.º XXI.
- MUÑOZ VALERO, J.A., 1984. *El coste de utilización de la maquinaria agrícola*. Monografía de la E.T.S.I. Agrónomos. Madrid.
- NAYLOR, T.H., VERNON, J.M., 1969. *Microeconomics and decisions models on the firm*. Harcourt, Brace and World.
- ORTIZ-CAÑAVATE, J., M. RUIZ, J.L. HERNANZ y F.J. JUSTE, 1984. *Las máquinas agrícolas y su aplicación* (2.ª ed.) Eds. Mundi-Prensa. Madrid. 492 págs.
- ORTIZ-CAÑAVATE, J., J.M. TORRALBA y P. CABALLERO, 1974. *Determinación de la superficie mínima rentable de explotaciones hortofrutícolas familiares desde el punto de vista de su mecanización*. Monografía INIA. CRIDA 07. Valencia.
- PORTAS, C.M. y A.G. PINHEIRO, 1980. *Distribuição mensal da mão de obra em diferentes situações agrárias*. AGROS (Lisboa): 63 (3): 19-32.
- PORTAS, C.M. 1983. *Programa do curso «Sistemas de Agricultura 1»*. (Mestrado em Produção Vegetal). Lisboa. Instituto Superior de Agronomia (mimeografiado).
- RODRÍGUEZ DEL RINCÓN, A. y M. RUIZ ALTISENT, 1979. *Varietades de tomate para industria ensayadas en las Vegas del Guadiana*. XI Conferencia Internacional de Mecanización Agraria. Zaragoza.
- RODRÍGUEZ DEL RINCÓN, A., 1982. *Índices técnico-económicos de siete cultivos realizados en el Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias de Don Benito*. Información Técnica n.º 84 del SEA. Centro Regional de Badajoz.
- RUIZ ALTISENT, M., J. GIL SIERRA y A. RODRÍGUEZ DEL RINCÓN, 1983. *Varietades de tomate para recolección mecánica: ensayos de campo y de laboratorio*. I Congreso Nacional de Horticultura. Valencia.
- SERVOLIN, C., 1972. *L'absorption de l'agriculture dans le mode de production capitaliste dans «l'univers politique des paysans»*. Armand Colin. París.
- TUÑÓN DE LARA, M., 1981. *Respuesta al homenaje de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo*. Santander.