

Agricultura de regadío en España y su sostenibilidad. Modernización y proyección futura

HERMINIO CASTILLO HERNANDO (*)

RESUMEN Este artículo corresponde a la comunicación presentada a las XIII Jornadas Técnicas sobre Riegos, celebradas en Puerto de la Cruz, Tenerife, del 7 al 9 de junio de 1995. Dicha comunicación pretende establecer un conjunto de razonamientos que teniendo como base el desarrollo de una agricultura de riego, ecológicamente aceptable, económicamente viable, así como técnicamente apropiada y socialmente justa, pueda, por un lado, jugar un papel destacado en la provisión de alimentos tanto de consumo directo como de oferente a la industria agroalimentaria y a la agroindustria, en general.

Además debe ser capaz de adecuarse a las directrices que establezca la PAC y la nueva OMC (que sustituye al GATT), en cuanto a superficies y/o cantidades máximas garantizadas de determinados productos, al mismo tiempo de ser competitiva en relación a la de los países de nuestro entorno, en general más favorecidos meteorológicamente que el nuestro.

IRRIGATION AGRICULTURE IN SPAIN AND ITS SUSTAINABILITY. MODERNIZATION AND FUTURE: PROSPECTS

ABSTRACT This article corresponds to the work presented before the XIII Technical Conference on Irrigation, held in el Puerto de la Cruz (Tenerife), in the month of June of 1995. Its aim is to establish a series of arguments which, taking as a basis the development of an irrigation agriculture sector which could be ecologically acceptable, economically viable, as well as technically appropriate and socially fair, could play an important role in the provision of foodstuffs, both for direct consumption and to be offered to the food and agriculture industry and to agribusiness, in general.

Moreover, it must be capable of adapting to the directives established by the CAP and the new WTO (which replaces the GATT), as regards the areas and/or maximum quantities guaranteed for certain products, whilst remaining competitive with respect to the surrounding countries of our region, for the most part more fortunate in meteorological terms than our country.

Palabras clave: Regadío sostenible; Producción agroalimentaria; Modernización regadío; Proyección regadío futuro.

1. INTRODUCCIÓN

Los tres aspectos que se van a contemplar en esta comunicación, son: 1) Los referentes a la significativa importancia, cualitativa y cuantitativa de la producción agraria proveniente de la superficie cultivada en riego. 2) La necesaria y urgente modernización no sólo de la infraestructura de riego, en un alto porcentaje de ésta superficie regada, sino también, en el concepto integral del conjunto de sus actividades.

El tercer aspecto que demanda una profunda reflexión, es el relativo al futuro que tiene la producción agraria procedente del regadío en el contexto general de la Política Agraria Común de la Unión Europea y en relación a la liberalización de los mercados mundiales, consecuencia de los acuerdos de la Ronda de Uruguay del GATT, y que ha propiciado la Organización Mundial de Comercio, la OMC.

Lo que subyace en la consideración de estos tres aspectos de la agricultura del regadío se ha de someter, por un lado, a la coherencia que impone las directrices marcadas por el M.A.P.A. en sus tres líneas básicas, que por orden de prioridad son:

1. Consolidación de los regadíos infradotados
2. Mejora y modernización de los regadíos existentes
3. Nuevas transformaciones en regadío

El otro lado de dicho "sometimiento" tiene mucho que ver con el escenario productivo en que deseamos o podamos movernos, tanto en razón a la diversidad de la oferta como a la cantidad de la misma. Es decir, será necesario optar entre incrementar, mantener o reducir dicha oferta de productos, en su variabilidad y en sus volúmenes, dentro de ella.

Cualquiera de estas opciones deben quedar vinculadas a la competitividad con los productores de otros países, en un comercio que se nos dice va a estar liberalizado. Además, también en los tres escenarios de posible ubicación, se habrá de considerar la alternativa que supone la producción en secano a las producciones en regadío, coartadas éstas sus ventajas comparativas de mayor rentabilidad, debido a la escasez y consecuentemente al precio que deberán alcanzar determinados inputs, como el agua, y a las políticas medioambientales que incidirán en las aportaciones de productos fitosanitarios, fertilizantes y otros, reduciendo de manera drástica el volumen de éstos inputs.

Si el escenario en que nos hemos de mover fuese el de incrementar la oferta de productos agroindustriales y agroali-

(*) Doctor Ingeniero Agrónomo y Economista. Jefe de la División de Regadíos del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX (I+D+Fomento).

mentarios, las dificultades se acrecentan, en tanto en cuanto, se sigue poniendo por bandera la paradoja, cuando no la falacia, de la **no contribución a unos excedentes**, en un mundo donde más de la quinta parte de su población permanece bajo mínimos en su ingesta calórica, y miles mueren cada día por enfermedades producidas por desnutrición.

Este es el panorama que entendemos rodea la actualidad de nuestra agricultura de regadío, y de ella, con sus dificultades, con la enorme problemática que conlleva toda predicción, y muy especialmente ésta, como todos sabemos, se pretende "visualizar" el futuro de una agricultura de riego ecosostenible. La necesaria brevedad de esta comunicación, como toda comunicación que se preste, no desea trivializar ni obviar muchos aspectos aunque no se mencionen o se haga de manera sucinta, simplemente quiere ser una aportación de unas cuantas ideas que coadyuven, en la medida de lo que pueda, a despejar las muchas incógnitas de la producción agraria en los regadíos de España.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

En la figura 1 se incluye un esquema de los aspectos, enfoques y fines u objetivos que van a ser abordados, aunque sin la profundidad requerida, como ya se ha señalado en 1. Introducción.

Analizando brevemente dicho esquema se deduce que, una vez constatada la importancia socioeconómica de la producción agraria que proviene de la superficie cultivada en riego, hay que acometer de la manera más rápida y eficaz posible, con las prioridades que se definan, a una sistemática modernización de la superficie de regadío que técnica y económicamente lo requiera. La decisión de rehabilitación, cambio de sistema y método de riego, capacitación para posibilitar la biodiversidad cultural que exigen los nuevos planteamientos PAC-OMC, así como la adecuación para desarrollar una agricultura sostenible ecológica y económicamente, deberán estar siempre presentes entre los objetivos de cualquier planificador.

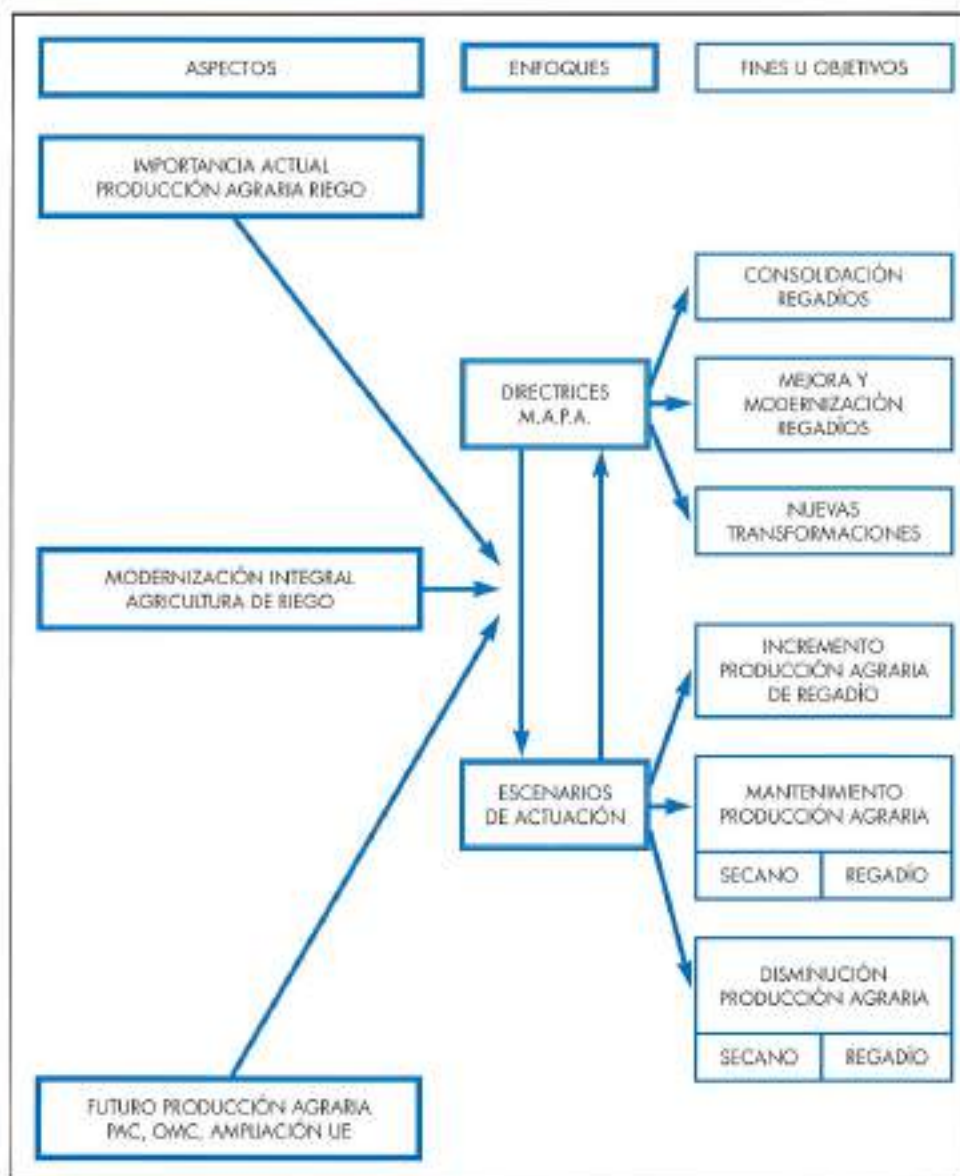


FIGURA 1. La producción agraria de regadío.

AÑOS	SUPERFICIE CULTIVADA (miles de hectáreas)			Valor PFA (millones de ptas.)		PFA Regadio/ PFA Total % (6) = (5) 100/(4)	SAU Regadio/ SAU Total % (7) = (2) 100/(3)
	SECANO (1)	REGADÍO (2)	TOTALES (3) = (1) + (2)	TOTAL (4)	REGADÍO* (5)		
1970	18.670	2.500	21.170	343.500	142.800	41.33	11.81
1975	18.217	2.617	20.834	722.500	317.800	43.99	12.56
1980	17.677	2.822	20.499	1.504.100	724.900	48.19	13.77
1985	14.409	3.006	17.415	2.693.500	1.387.700	51.52	17.26
1986	17.367	3.053	20.420	2.749.200	1.438.500	52.32	14.95
1987	17.284	3.106	20.390	2.984.700	1.571.800	53.30	15.23
1988	17.231	3.137	20.368	3.152.200	1.699.100	53.90	15.40
1989	17.155	3.169	20.324	3.189.300	1.740.200	54.56	15.59
1990	16.973	3.200	20.173	3.310.500	1.837.700	55.51	15.86
1991	16.895	3.193	20.088	3.437.500	1.916.500	55.43	15.90
1992**	16.820	3.175	19.995	3.212.900	1.764.500	54.92	15.88
1993**	16.840	3.184	20.024	3.266.100	1.797.300	55.03	15.90

FUENTE: Anuario de Estadística Agraria y elaboración propia.
 Notas: * Valores estimados por cálculos de proporcionalidad.
 ** Valores estimados provisionales.

CUADRO 1. Relación SAU regada y total. Relación PFA regada y total.

A continuación habrá que plantearse, necesariamente, cuál va a ser, ó debería ser, según nuestra modesta opinión, el futuro de nuestras producciones provenientes del regadío. Obviamente, éste aspecto es, además de muy controvertido, imprevisible, por lo que estamos en perfecta sintonía con Schumpeter, que decía algo así como que... "no hay nada más difícil de demostrar que lo obvio".

La contemplación de éstos tres aspectos, al menos los referidos a la modernización y al futuro de los regadíos son los más problemáticos, pues el primero que plasma o concreta la importancia actual del regadío, es el que es, y nada más. Los otros dos aspectos, entendemos que se deben someter a la consideración de las directrices del M.A.P.A., explicitadas en el esquema, y que quedaron de manifiesto en el Symposium Nacional PRESENTE Y FUTURO DE LOS REGADÍOS ESPAÑOLES, organizado por el CEDEX y el C.O. de Ingenieros Agrónomos de Centro y Canarias del 30/5 al 3/6 de 1994; además hay otra consideración, no oficial, pero fácilmente deducible.

Nos referimos a la decisiva importancia que tiene el hecho de situarnos en uno de los tres escenarios posibles, para analizar el futuro más o menos inmediato de la **modernización de los regadíos**, y el futuro a corto y medio plazo (no mucho más allá de la 2ª decena del próximo siglo) de la **ampliación de la superficie regable**. Estos tres escenarios no son otros que los que posibiliten, a) un **incremento** de la **producción agraria** ofertada por el regadío, dando por demostrado su mayor competitividad frente a la de secano y el cumplimiento de su sostenibilidad económica y ecológica; b) un **mantenimiento** de los volúmenes de **producción agraria**, que se puede conseguir por intercambios entre producciones procedentes del secano y del regadío, o simplemente dejando las cosas como están; c) una **disminución** de la **producción agraria**, que exigiría reducir la oferta de producción que provenga, o del secano, o del regadío, o tam-

bién de una combinación de ambas en las proporciones que se decidiese, en función del establecimiento de determinadas prioridades.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con objeto de sustentar éstas ideas, avaladas por sus correspondientes razonamientos, se van a acompañar tres cuadros, para que, junto con el esquema que se ha comentado, y que también se incluye, pueda hacer más verosímil la exposición de dichos razonamientos.

En el cuadro nº 1 se trata de mostrar la importancia relativa de la producción procedente de la superficie regada, al compararla con la P.F.A. total. La evolución que ha experimentado ésta relación en los últimos 20 años 1970-1990, PFA regadio/PFA total, ha sido superior al 34 %, para un incremento similar de la SAU regada. Aunque en los tres últimos años incluidos en el cuadro, la evolución ha sufrido un estancamiento, debido entre otras causas a los déficits pluviométricos y consecuentemente a los menores volúmenes embalsados, que han impedido el riego necesario de ciertos cultivos, e incluso la no siembra de otros.

No obstante, el hecho de que con tan solo un 15,7 % de superficie dedicada a riego, frente a la total cultivada, se obtenga el 55,3 % de la Producción Final Agraria total, avala, incluso con las matizaciones que se quieran hacer, que las hay a favor y en contra, la extraordinaria importancia y significación de la producción agraria actual de nuestros regadíos, que obliga, al menos, a plantear con seriedad el próximo futuro de los regadíos en España.

Hay que conocer el presente de nuestros regadíos, saber como y porqué se ha llegado a la situación actual, es decir aprender de la propia historia del regadío en nuestro país, para poder programar el desarrollo enterándonos de lo que pudiera ocurrirle a nuestra agricultura, a la de secano y a la

de regadío, que son estructuralmente distintas con problemas muy diferenciados en los aspectos microeconómicos, ecológicos, socioculturales, macroeconómicos e hídricos, entre otros. Los 10 años de nuestra pertenencia a la entonces CEE, con sus ventajas e inconvenientes, quizás de éstos mas de los que se esperaban, debe significar y servir de alerta para diseñar un modelo de agricultura acorde con los planteamientos que requerirá una UE de 21 países, en la que aún no se ha digerido el ingreso de los últimos tres (Austria, Finlandia y Suecia).

La política agrícola de regadíos, que en su objetivo final, la obtención del producto, es similar a la del secano, debe ser fiel a los enfoques de los tres aspectos considerados en el esquema, es decir, seguir las directrices del MAPA y respetar los escenarios en los que se ha de mover, con la versatilidad adecuada a cada circunstancia.

Para sustentar el segundo aspecto contemplado en el esquema, o sea, el relativo a la modernización integral de la agricultura de riego, se muestra en el cuadro nº 2. En él se trata, por un lado, exponer los datos de superficie regada

CULTIVOS	TOTALES Has. (1)	C. VALENCIANA Has. (2)	ARAGÓN Has. (3)	CAST. - LEÓN Has. (4)	ANDALUCÍA Has. (5)	TOTAL CC.AA. Has. (6) = 5 (2 a 5)	RELACIÓN % (7) = (6)/(1)
Maíz	354.782	5.092	56.236	30.538	35.992	127.858	36,04
Cebada	297.862	661	78.505	93.085	15.559	187.810	63,05
Cítricos	264.943	178.112	0	8	41.728	219.848	82,98
Alfalfa	216.208	4.837	54.072	46.633	17.859	123.401	57,08
Trigo	193.078	2.656	58.783	38.341	25.829	125.609	65,06
Girasol	169.457	121	28.477	18.573	82.780	129.951	76,69
Hortícola Fr.	163.888	11.921	5.010	2.903	52.891	72.725	44,43
Potato	133.206	7.233	7.193	30.663	25.624	70.713	53,09
Remolacha Az.	132.731	0	98	85.667	28.172	113.937	85,84
Olivo	122.534	2.347	4.755	54	103.773	110.909	90,51
Frutal Hueso	107.428	16.342	18.478	481	12.964	48.265	44,93
Arroz	90.259	15.742	4.975	0	34.000	54.717	60,62
Algodón	82.121	1.570	0	0	78.085	79.655	97,00
Frutal Pepita	76.570	4.972	18.778	3.052	3.168	29.970	39,14
Hortícola HT	65.324	6.165	2.522	3.125	15.089	26.901	41,18
Vid	65.272	19.332	2.675	539	5.102	27.648	42,36
Fruta Seca	60.413	19.197	1.237	25	7.095	27.554	45,61
Hortícola RB	50.275	5.164	2.613	3.879	10.318	21.974	43,71
Leguminosa V.	47.279	4.752	3.163	3.136	16.006	27.057	57,23
Hortícola FI.	43.796	13.234	1.025	456	3.154	17.869	40,80
Pradera Polif.	40.275	48	2.511	8.180	702	11.441	28,41
Leguminosa Gr.	37.378	576	3.724	14.908	4.277	23.485	62,83
Maíz Forrajero	34.018	479	1.171	6.402	5.915	13.967	41,06
Tabaco	21.068	110	0	771	2.971	3.852	18,28
Cereal Forraje	20.329	365	648	2.413	3.566	6.992	34,39
Fruta Carnosa	17.923	16	0	0	7.706	7.722	43,08
Sorgo	11.207	72	1.657	0	8.074	9.803	87,47
Total cultivos	2.919.424	321.096	358.306	393.832	648.399	1.721.633	58,97
SUPERFICIES DE REGADÍOS TOTALES Y TRADICIONALES SUSCEPTIBLES DE MODERNIZACIÓN							
Total SAUx	3.199.000	367.400	402.800	418.800	703.400	189.400	59,16
Total SAUx trad.	782.000	165.000	145.000	* 115.000	110.000	535.000	68,41
SAUx trad./Te	26,79	51,39	40,47	29,20	16,96	31,08	116,01
SAUx trad./SAUx	24,45	44,91	36,00	27,46	15,64	28,27	115,65
Te/Total SAUx	91,26	87,40	88,95	94,04	92,18	90,98	99,69

FUENTE: Anuario de Estadística Agraria y elaboración propia.

Notas: Los grupos de cultivos están formados de la manera siguiente: Hortícola Fr., tomate + pimiento + melón + sandía + fresa • Frutal Hueso, melocotónero + albaricoquero + ciruelo + cerezo • Frutal Pepita, manzano + pera • Hortícola HT, lechuga + espárrago + col • Fruta Seca, almendra + avellana • Hortícola RB, zanahoria + cebolla + ajo • Leguminosa V., judía + haba + guisante • Hortícola FI, okra + calabacín • Leguminosa Gr, judía + trébol + garbanzo • Fruta Carnosa, plátano + aguacate.

CUADRO 2. Superficies de regadío, totales y de los principales CC.AA. con regadíos tradicionales susceptibles de modernización.

PRODUCTO	HIPÓTESIS "OPTIMISTA"					HIPÓTESIS "PESIMISTA"					Relación Superficie Reg./Opt.	Relación Superficie Reg./Opt.	Relación Superficie Reg./Opt.
	Demanda 2012 (000 Tm D)	Demanda 1990 (000 Tm D)	Inc. Demanda (D = II - I)	Rendimiento kg/ha	Superficie Necesaria (Hd) S = (D/1000) (H)	Demanda 2012 (000 Tm D)	Demanda 1990 (000 Tm D)	Inc. Demanda (D = II - I)	Rendimiento kg/ha	Superficie Necesaria (Hd) S = (D/1000) (H)			
Maíz	3.871	3.275	596	7.732	77.134	3.461	3.275	186	7.732	23.995	3,21	410,86	53.138
Or. Cer. (Cebada)	2.119	1.850	269	3.752	71.631	1.955	1.850	105	3.752	27.960	2,56	163,43	43.691
Arroz	1.013	779	233	6.203	37.641	899	779	120	6.203	19.271	1,95	113,95	18.369
Hortaliza temper.	15.035	10.527	4.508	30.000	37.566	12.963	10.527	2.436	30.000	20.003	1,85	517,88	17.263
Girasol	1.652	1.312	340	2.471	0	1.481	1.312	169	2.471	0	0,00	0,00	0
Citricos (naranja)	2.044	1.573	471	23.329	20.190	1.814	1.573	241	23.329	10.342	1,95	229,67	9.850
Algodón	296	235	61	2.845	21.415	265	235	30	2.845	10.610	2,02	30,74	10.805
Papa auto. largo	89	64	25	16.135	1.523	77	64	13	16.135	812	1,87	11,46	711
Fruto temperado	4.403	3.274	1.129	10.000	28.235	3.860	3.274	586	10.000	14.641	1,93	135,94	13.594
Citricos (limón)	816	628	188	13.457	13.986	725	628	97	13.457	7.160	1,95	91,05	6.825
Papa temprana	920	730	190	20.060	9.441	824	730	94	20.060	4.677	2,02	93,56	4.764
Soja	51	42	9	2.424	3.814	46	42	4	2.424	1.807	2,12	4,88	2.011
Tabaco	56	43	13	2.048	6.291	50	43	7	2.048	3.221	1,95	6,29	3.070
Proteoginosos	238	183	55	1.500	36.553	211	183	28	1.500	18.715	1,95	26,76	17.839
Vid	545	492	53	8.929	6.027	508	492	17	8.929	1.858	3,25	37,25	4.172
Olivo	374	337	37	2.836	13.006	348	337	11	2.836	4.004	3,25	25,33	9.001
TOTALES	33.523	25.345	8.178	—	384.462	29.487	25.345	4.142	—	169.351	2,11	1.902,84	215.111
Total MAÍZ	3.871	3.275	596	7.732	77.134	3.461	3.275	186	7.732	23.995	3,21	410,86	53.138
TOTAL SIN MAÍZ	29.651	22.070	7.581	—	307.328	26.026	22.070	3.956	—	145.355	1,98	1.491,98	161.973
Total SOJA	51	42	9	2.424	3.814	46	42	4	2.424	1.807	2,12	4,88	2.011
TOTAL SIN (MAÍZ + SOJA)	29.600	22.028	7.572	—	303.514	25.980	22.028	3.952	—	143.548	1,98	1.487,10	159.961

FUENTE: Elaboración propia.
 Nota: Este cuadro procede de documento: ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE NUEVOS REGADOS EN ESPAÑA, Horizonte Año 2012, que ha sido elaborado en el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, Junio 1994.

CUADRO 1. Relación SAU regadío y total. Relación PPA regadío y total.

distribuida en el conjunto de cultivos que representan un 91 % en el total de la dedicación productiva en riego, y de otro, explicitar las cuatro Comunidades Autónomas (C. Valenciana, Aragón, Castilla-León y Andalucía) más significativas de los regadíos tradicionales, cuyas superficies son por tanto, en principio, las más susceptibles de ser sometidas a la modernización, rehabilitación o mejora, que se propugna como uno de los aspectos a considerar.

La representatividad de éstos cultivos (unos 50 en total, cuya superficie significa casi un 60% de la SAU total regada) y de las respectivas CC.AA. (entre las 4, casi un 70% del total de los regadíos considerados como tradicionales), son una muestra estimada como válida para cumplir con las propuestas de las directrices del MAPA, posibilitando también la ubicación en su caso, en alguno de los escenarios de actuación.

No hay que olvidar que para las 782.000 has. de regadíos tradicionales (casi un 25 % de la SAU total regada en España) se han concedido por el Gobierno 100.000 millones de ptas. por RD de mayo-93, de los cuales 40.000 mill. son de subvención oficial a realizar en 20 años, o sea 2000 mill. de ptas. al año. Se calcula que aproximadamente la mitad de la superficie indicada, o sea, unas 400.000 has. podrían acogerse a estas mejoras en las infraestructuras de los regadíos.

Por último, las ideas o los razonamientos que se efectúan respecto al tercer aspecto, que contempla el futuro de la producción agraria de nuestros regadíos, de manera que encajen con las directrices del MAPA en sus tres vertientes, teniendo a su vez que responder a la posibilidad de acceder a tres escenarios contrapuestos, es una sinergia difícil de conseguir. Como, según dijo el famoso moralista francés Joseph Joubert, "... la imaginación es el ojo del alma", vamos a mirar desde un alma con gafas imaginando que el regadío tiene futuro, y aún más, buen futuro, capaz de intervenir en los tres escenarios posibles, por supuesto en el que contempla la necesidad de aumentar la producción siendo aquí el único actor, en el que sugiere el mantenimiento de la misma, intercambiando su papel con el otro actor, el secano; y, por último en el drama del último escenario donde hay que reducir la producción, demostrando ser mejor que su "oponente" el secano.

El trabajo elaborado en el Sector de Regadíos del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX (MOPTMA), en junio-94, *ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE REGADÍOS EN ESPAÑA. HORIZONTE AÑO 2012*, pretende responder, al menos en parte, a algunas de éstas ideas. En función de una serie de factores, como son los de competitividad, los socioeconómicos, o los deducidos de unos estudios que tratan de justificar un encuadramiento de los cultivos en grupos (prioritarios, recomendables, rechazables y de especial consideración), se llegan a establecer tres criterios para la estimación de superficies necesarias a transformar en regadío.

Uno de dichos criterios, el que nos parece más completo y coherente es el que tiene en cuenta la demanda de productos en función del crecimiento demográfico y la renta disponible esperada, así como la oferta en su situación actual y sus tendencias. De las soluciones del criterio al que nos referimos, se incluye la del crecimiento demográfico esperado como más probable, y que tiene a su vez dos hipótesis, a las que se les ha denominado como "Optimista" y "Pesimista".

En el cuadro nº 3 se recogen los resultados, que son fruto del trabajo citado, que en total consta de unas 150 páginas.

4. CONCLUSIONES

Según lo desarrollado en esta comunicación, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- La importancia de la agricultura de regadío en el PIB agrario total, pone de manifiesto la necesidad de no perder ese peso específico y a ser posible incrementarlo, con la prudencia requerida en cuanto a su sostenibilidad ecológica, económica y a razones de biodiversidad cultural.
- Modernización, rehabilitación, en general, mejora, en determinados regadíos obsoletos, coincidentes o no con los regadíos denominados tradicionales, deben ser actuaciones urgentes a realizar con objeto de racionalizar el consumo de agua. El cambio de sistema o método de riego al que se debe recurrir en la mayor parte de las mejoras, no debe llevar implícito reducir el abanico de cultivos posibles.
- Con valores de 1991, se manejan cifras de costes de inversión para mejoras entre 200.000 y 600.000 ptas./ha., frente a la inversión en transformaciones que oscilan entre 500.000 y 2.500.000 ptas./ha., hay que racionalizar las inversiones, en busca de los objetivos de:
 - competitividad en la producción, por reducción de los costes variables; no solo por mejor ajuste de los consumos de agua, sino también por un uso menor de productos fitosanitarios y fertilizantes, que degraden menos el medio ambiente y disminuya costes.
 - correlacionar la competitividad en la fase de producción con la no menos importante que deriva de las estructuras de mercado.
- La vinculación de la producción agraria al regadío, se entiende queda de manifiesto en los tres objetivos analizados; la cuantificación de la superficie de las futuras transformaciones en riego están ligadas a:
 - las tasas de crecimiento demográfico, no al vegetativo, que puede ser nulo, o incluso negativo.
 - las superficies forestales repobladas y retirada de tierras marginales.
 - las tasas de crecimiento de la renta disponible, que diversifica e incrementa la demanda agroalimentaria y agroindustrial.
 - la paradoja de los excedentes y a la ecosostenibilidad del regadío

5. BIBLIOGRAFÍA

- H. CASTILLO HERNANDO. *Agricultura ecosostenible versus regadíos "ecodiscutibles"*. Comunicación al Symposium P. y F. Regadíos E. Mayo-Junio 1994
- H. CASTILLO HERNANDO. *La versatilidad de los cultivos en la modernización de los regadíos*. Comunicación presentada al VIII Congreso Nacional de Comunidades de Regantes. Castellón, 14-18 junio 1994.
- H. CASTILLO HERNANDO. *Análisis de la demanda de nuevos regadíos en España. Horizonte Año 2012*. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.



Tubería de presión.
Tubería de riego.
Tubería de saneamiento.
Accesorios.

TUBERIAS



GRAN VOLUMEN DE
VENTAS EN EUROPA

Oficinas Centrales:
Corazón de María, 6
Teléf.: (91) 416 28 00
Fax: (91) 519 39 54
28002 Madrid
Delegaciones y Distribuidores
en toda España.

Y TAMBIEN: PLACAS

Placas onduladas de fibrocemento.
Color natural y pintadas.
Accesorios y moldesados.

PERFILES

Perfiles de acero
galvanizados y prelacados
para cubiertas y revestimientos.





Agua limpia, ciudad viva

El conocimiento y control del agua son decisivos para operar en óptimas condiciones y contribuir en términos económicos y medioam-

bientales al desarrollo y futuro de nuestras ciudades. Para elegir el proceso de depuración más adecuado para el tratamiento de las aguas, CADAGUA pone a su disposición, ingeniería,



experiencia en el diagnóstico, proyecto, diseño, construcción, mantenimiento, explotación y gestión de plantas de trata-

miento y depuración de aguas. Porque usted es el primer beneficiado, haga un trato con el agua. Trate con CADAGUA.



EMPVENTA ALTA
BLADA



EMM AGUA
GRAN CANARIA


Cadagua

TEL: (942) 401 72 00 • FAX: (942) 401 72 01 • EMAIL: info@cadagua.es

