

# ESTRATEGIAS FREnte A LA SEQUÍA

JOSÉ M.<sup>a</sup> FACI GONZÁLEZ

Servicio de Investigación Agraria

ÁNGEL BERERO

S.E.A.

La escasez de precipitaciones en el otoño e invierno de la campaña 1988-1989 ha producido una importante reducción de los volúmenes de agua embalsada a principios de la primavera de 1989. Asimismo, debido a la poca cantidad de nieve existente en los Pirineos, la contribución del deshielo no va a ser tan significativa como en otros años de precipitación normal.

Por ejemplo, el embalse de Yesa, con una capacidad de 470 Hm<sup>3</sup>, a primeros de abril de 1989 se encontraba solamente al 30 % de su capacidad.

Debido a la ausencia de agua embalsada en cantidad suficiente para asegurar el riego de los cultivos, existe la posibilidad de que se produzcan restricciones de agua en la primavera-verano de 1989, cuya cuantía dependerá de las disponibilidades de agua en las distintas zonas regables.

La comarca de Ejea de los Caballeros, regada por el Canal de Bardenas, cuyo origen es el embalse de Yesa, tiene una superficie de regadío de 52.700 Ha. Actualmente hay cultivos implantados de trigo y cebada en unas 17.000 Ha., de alfalfa y forrajeras en unas 5.800 Ha. y de cultivos leñosos en 330 Ha. En el resto de esta superficie de regadío (29.500 Ha.), en un año

de suministro de riego normal, se cultivaría principalmente maíz (26.000 Ha.) y hortalizas (3.000 Ha.), sobre todo pimiento y tomate.

Sin embargo, debido a los posibles problemas de abastecimiento de riego para la primavera-verano de 1989, es muy conveniente reconsiderar los posibles cultivos a implantar en estas 29.500 Ha. que esperan la siembra de primavera, así como otras estrategias para hacer frente a la sequía existente.

No obstante, las precipitaciones que se han producido a inicios del mes de abril de 1989 dan esperanzas de alivio del problema de sequía.

## ESTRATEGIAS FREnte A LA SEQUÍA

Frente a un año de escasez de agua de riego, el agricultor afectado puede adoptar diversas medidas que se pueden agrupar en la forma siguiente:

1. Mejora de la eficiencia de aplicación del agua de riego.
2. Asegurar el riego de los cultivos en los momentos críticos.
3. Elección de cultivos alternativos.

Cuando un agricultor dispone de una cantidad limitada de agua puede optar por: 1) distribuir esa cantidad de agua en toda su finca, con lo cual se producirá un déficit hídrico general, o 2) aplicar esa cantidad de agua a sólo una porción de su finca de forma que el cultivo en esa superficie no sufra ningún déficit hídrico y alcance la producción óptima, dejando en secano el resto.

La estrategia a seguir depende fundamentalmente del tipo de cultivo y de consideraciones económicas. En general, para los cultivos más resistentes a la sequía (girasol y sorgo), la primera opción es más adecuada, asegurando un riego estratégico al cultivo en sus momentos críticos (floración y formación de la cosecha). Para los cultivos más sensibles a la sequía (pimiento, tomate y maíz) la segunda opción es más aconsejable, ya que un déficit hídrico en el cultivo tiene consecuencias más graves en los rendimientos.

#### MEJORA DE LA EFICIENCIA DE APLICACIÓN DEL AGUA DE RIEGO

Las estrategias que se pueden adoptar referentes al manejo del sistema de riego, se pueden agrupar en medidas a corto y medio plazo.

##### A corto plazo:

—En riego a pie se trata de conseguir una aplicación del riego uniforme jugando con el caudal y el tamaño de la parcela adecuados y nivelando perfectamente las parcelas:

—Nivelación con láser. La mejora en el estado de nivelación de la parcela se traduce en un riego más uniforme y en un mejor establecimiento del cultivo.

—Reducir el tamaño de las parcelas dividiendo las grandes con caballones para aumentar la eficacia del riego.

—Aumentar el caudal utilizado en el riego de forma que se consiga un avance más rápido del agua.

—En cultivos hortícolas regar en surcos alternos.

—En riego por aspersión regar sin viento y por la noche para evitar pérdidas por evaporación y arrastre de agua por el viento.

##### A medio plazo:

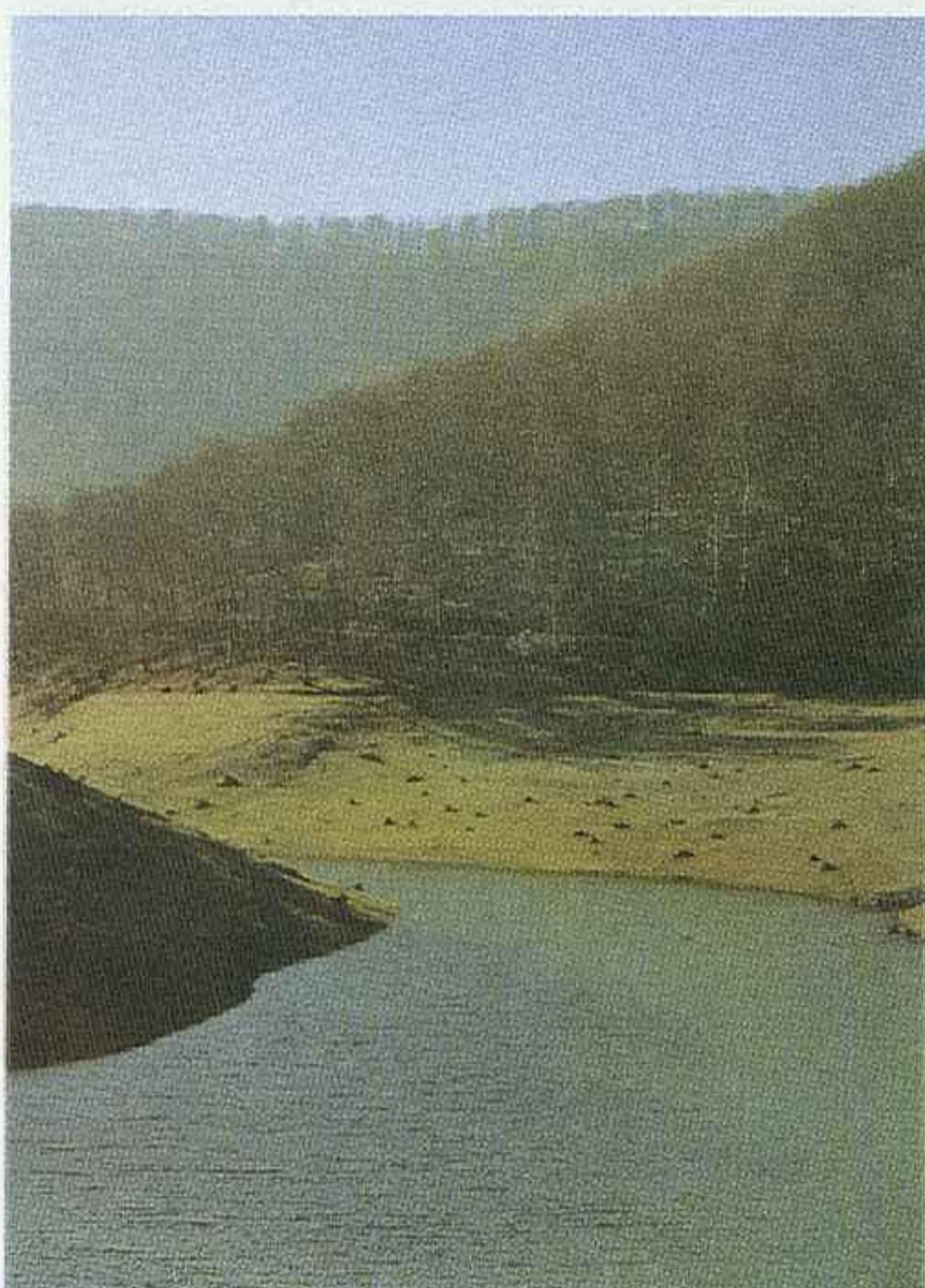
—Reutilización de las aguas de escorrentía. Las aguas de escorrentía del riego pueden ser bombeadas a la acequia principal y utilizadas de nuevo como agua de riego por medio de una sencilla instalación de recolección, sumidero, equipo de bombeo e impul-

sión. Antes de efectuar esta operación es necesario conocer la salinidad de estas aguas.

—Revestimiento de acequias y canales. Con el revestimiento se evitan pérdidas por percolación y además se ahorra mucha mano de obra en limpieza.

—Reconversión de sistemas de riego de baja eficiencia. Sistemas de inundación mal diseñados se pueden reconvertir en riego a surcos o en riegos a presión.

—Instalación de aforadores de caudal en acequias para un mayor control del riego.

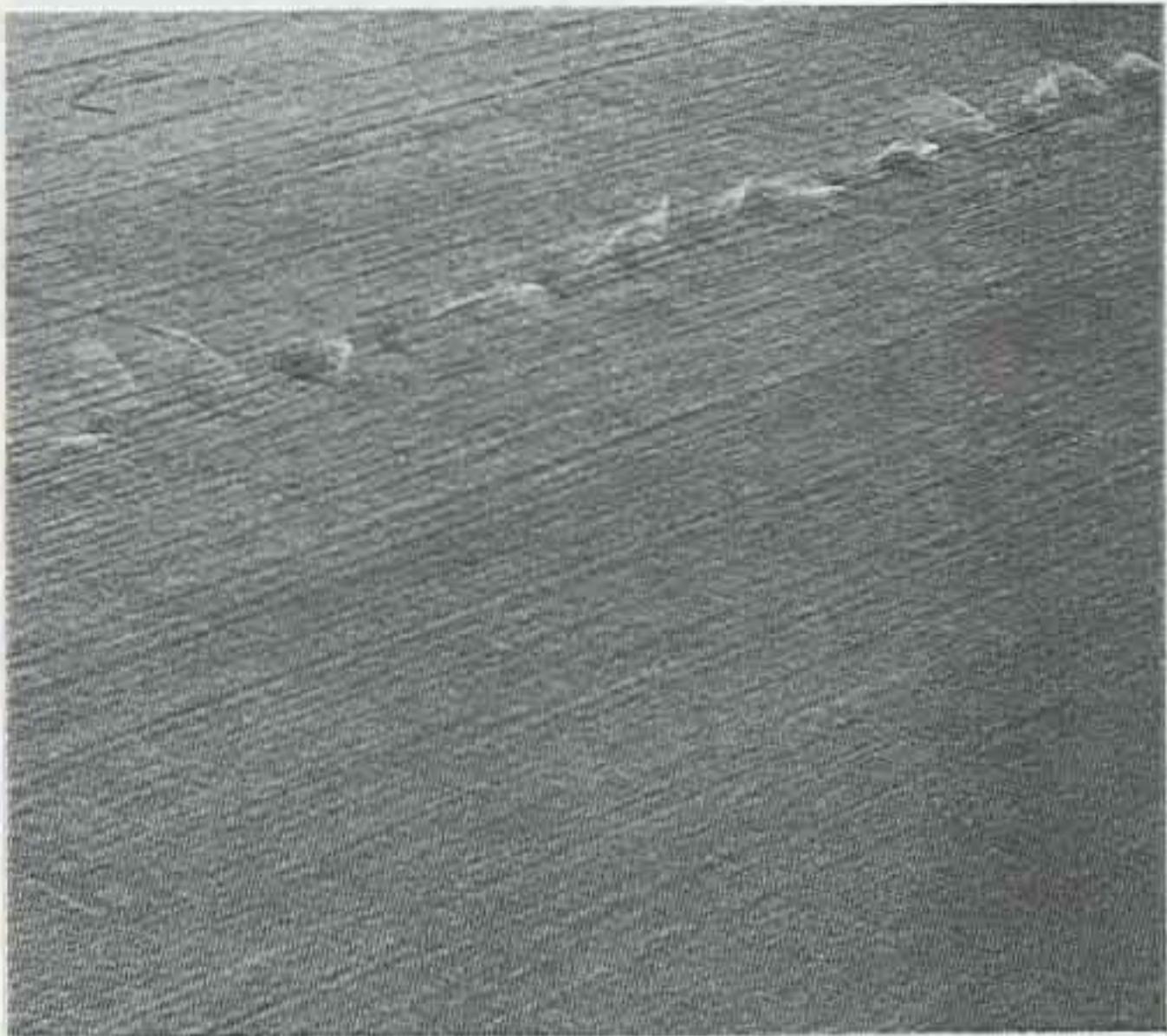


*Los embalses en la primavera del 89 no han alcanzado las cotas deseadas.*

#### ASEGURAR EL RIEGO DE LOS CULTIVOS EN MOMENTOS CRÍTICOS

Cuando no se cubren las necesidades de agua del cultivo a lo largo de su ciclo vegetativo, se producen unos déficits hídricos en la planta que pueden afectar a su crecimiento y rendimientos. El efecto del déficit hídrico depende de su cuantía y del momento en que se produce.

Así, en cultivos como cereales, en los que el rendimiento final es solamente una parte (producción de grano) de la materia seca producida, el momento más crítico para la producción es la floración y formación de la cosecha. Un déficit hídrico producido en estos períodos del cultivo tendría un efecto negativo más acusado que si se produjera en la fase vegetativa o en la fase de maduración.



*El riego por aspersión es más eficiente en ausencia de viento.*

Por esta razón, ante una situación de escasez de agua es muy importante asegurar el suministro de agua al cultivo en la fase de floración-formación de la cosecha, aunque esto obligue a suprimir riegos en la fase vegetativa o de maduración.

#### ELECCIÓN DE CULTIVOS ALTERNATIVOS

La medida más inmediata ante una primavera-verano con graves limitaciones de agua, es la sustitución

de cultivos sensibles al déficit hídrico por cultivos más tolerantes a la sequía.

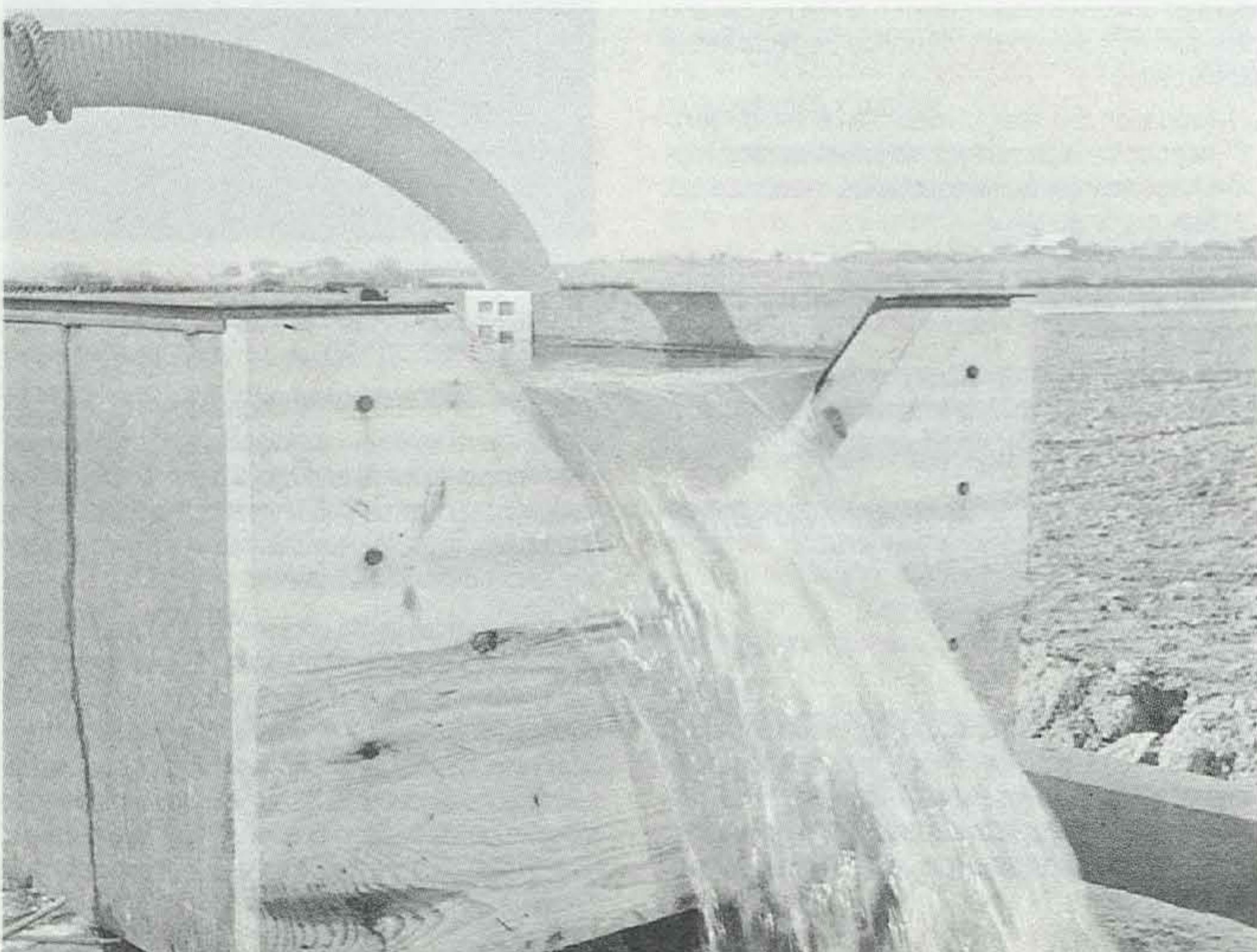
En el cuadro 1 se presentan las necesidades de riego y los márgenes brutos por Ha. de los cultivos de maíz, sorgo, soja, girasol, tomate y pimiento bajo condiciones normales de riego y en condiciones de sequía con riegos en momentos críticos del cultivo. Se han calculado unas reducciones previsibles de cosecha asumiendo que mediante estos riegos claves se podría asegurar un buen suministro hídrico al cultivo por lo menos en la fase de floración-formación de la cosecha, lo cual en situación de falta de suministro de agua puede resultar difícil de conseguir.

Del análisis del cuadro 1 resulta que los cultivos de girasol y sorgo están más adaptados a condiciones de sequía que los restantes, ya que requieren un menor número de riegos.

#### OBSERVACIONES FINALES

- 1) En tierras de saso, por su menor capacidad de retención de agua, se precisan riegos más frecuentes, lo que incrementa de 2 a 4 el número de riegos según cultivos. En este tipo de suelos la falta de riego puede ocasionar déficits hídricos más severos.

*Los aforadores de caudal sirven para un mejor control del agua de riego.*



2) De los cultivos estudiados, el girasol y sorgo ofrecen mejores perspectivas de comportamiento frente a la sequía. Estos cultivos tienen un potente sistema radical que puede profundizar a más de dos metros extrayendo la humedad del suelo a esa profundidad.

3) El cambio de maíz de ciclo largo por maíz de ciclo corto sólo supone un ahorro de 1-2 riegos. El maíz es un cultivo especialmente sensible al déficit hídrico, sobre todo en la fase de formación del estigma y en la polinización, pudiendo llegar a un rendimiento nulo de grano debido a la desecación de estigmas.

**Cuadro 1.**

**NECESIDADES ESTACIONALES DE RIEGO Y MÁRGENES BRUTOS POR HA. DE DISTINTOS CULTIVOS EN LA COMARCA DE EJEA DE LOS CABALLEROS EN CONDICIONES NORMALES Y DE SEQUÍA**

Cultivo	Fechas de siembra	Épocas de recolección	Necesidades totales de agua riegos normales	Épocas y nº de riegos claves en sequía	Reducción posible de cosecha	Margen bruto condiciones normales (ptas.)	Margen bruto en sequía (ptas.)	OBSERVACIONES
Maíz	Primeros de mayo.	Primeros de noviembre.	7.600 m <sup>3</sup> /Ha. 9-11 riegos: 1 presiembra, 8-10 cultivo.	5 riegos: 1 pre-siembra, 4 floración a formación cosecha: 25 junio, 10 julio, 25 julio, 10 agosto.	35% **	164.700 (Para prod. 9.000 Kg./Ha.)	106.700	
Sorgo	Mitad de mayo.	Mitad de octubre a mitad de noviembre.	5.900 m <sup>3</sup> /Ha. 7 riegos: 1 presiembra, 6 en cultivo.	3 riegos: 1 presiembra, 2 floración a formación cosecha: 10 julio a 25 agosto.	30%	113.960 (Para prod. 6.000 Kg./Ha.)	- 80.000	Posibles problemas de abastecimiento semilla. Riesgo de daños por pájaros y pulgones.
Soja	Mitad de mayo.	Fin de septiembre, primeros de octubre.	6.250 m <sup>3</sup> /Ha. 7 riegos: 1 presiembra, 6 en cultivo.	4 riegos: 1 pre-siembra, 3 en floración a formación cosecha: de 20 de junio a 25 de agosto.	30%	98.000 (Para prod. 2.500 Kg./Ha.)	68.600	Problemas de nascencia. Riesgo de araña roja. Variedades nuevas.
Girasol	Final de abril.	Fin de septiembre, primeros de octubre.	6.000 m <sup>3</sup> /Ha. 6 riegos: 1 presiembra, 5 en cultivo.	3 riegos: 1 pre-siembra, 1 en floración a fin de junio, 1 en formación cosecha a fin de julio.	30%	104.750 (Para prod. 2.700 Kg./Ha.)	73.500	
Tomate	Mitad de mayo.	Septiembre, octubre, mitad de noviembre.	7.200 m <sup>3</sup> /Ha. 10 riegos: * 3 establecimiento de cultivo, 7 en cultivo.	7 riegos: 3 establecimiento cultivo, 4 en floración y formación cosecha: 15 de junio a 30 de agosto.	30%	508.100	356.000	Industria conserva. Absorbe mucha mano de obra.
Pimiento	Final de mayo.	Septiembre, octubre, primeros de noviembre.	7.100 m <sup>3</sup> /Ha. 10 riegos: * 3 establecimiento de cultivo, 7 en cultivo.	6-7 riegos: 3 establecimiento cultivo, 3-4 en floración y formación cosecha: 15 de julio a 20 agosto.	35%	440.320	286.000	Industria conserva. Absorbe mucha mano de obra.

\* En cultivos regados por surcos, la dosis es de 600 m<sup>3</sup>/Ha. en cada riego.

\*\* La ausencia de riego en la fase de floración-inicio del llenado del grano puede disminuir drásticamente el rendimiento.

NOTA: En tierras de saso, el número de riegos se debería aumentar de 2 a 4 según cultivos.