



ANÁLISIS DE LA DIFERENCIA ENTRE LOS:

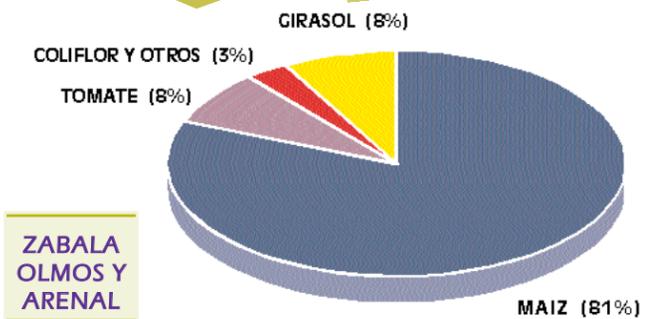
Consumos de agua globales y recomendados en dos zonas regables de Navarra

Alberto Alfaro Echarri
Idoia Ederra Gil

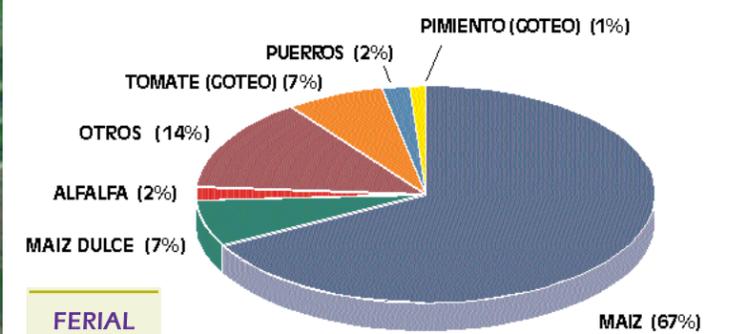
A lo largo de 1999 el Servicio de Asesoramiento al Regante de la empresa pública Riegos de Navarra ha hecho un seguimiento de los consumos globales de agua realizados por los agricultores en dos zonas regables: "El Ferial" y "Zabala, Olmos y Arenal". Hay que señalar que, en esta última zona, la campaña objeto de estudio ha sido la primera después de su transformación a los sistemas de riego a presión.

Al final de la campaña se han analizado los resultados y se ha establecido la comparación entre el consumo real y las cantidades de riego recomendadas semanalmente por este Servicio. Se pretende determinar, por un lado, el grado de seguimiento de dichas recomendaciones y, por otro lado, el comportamiento de los agricultores a la hora de gestionar eficazmente el agua. En este artículo presentamos los resultados obtenidos.

Alternativa de cultivos de las parcelas. Campaña 1999



ZABALA
OLMOS Y
ARENAL



FERIAL

Datos de la alternativa de cultivos para el cálculo del volumen de agua a aplicar en función de las recomendaciones de riego

Para estimar el volumen de agua a aplicar en función de las recomendaciones de riego, se han calculado las superficies de cada cultivo implantado.

En las parcelas en las que han coexistido varios cultivos se ha estimado la superficie de cada uno de ellos para el cálculo del consumo de agua.

ALTERNATIVA DE CULTIVOS DE 1999

La alternativa de cultivos de la totalidad de la zona de "El Ferial" contiene un 75% de superficie ocupada por maíz (incluyendo maíz dulce) y el resto de superficie repartida entre diversos cultivos donde destacan los hortalizas (tomate goteo).

Para la realización del presente estudio se han utilizado los datos climáticos de las estaciones agroclimáticas de Traibuenas y Bardenas Reales a partir de los cuales han sido calculadas las necesidades hídricas diarias de los cultivos de las zonas regables de "Zabala, Olmos y Arenal" de Santacara - Mélida y de "El Ferial". De acuerdo con el cálculo de esas necesidades se establecían las dosis de riego recomendadas para las distintas zonas y cultivos.

Semanalmente, se comparan estos resultados con los volúmenes de agua que se han consumido en cada zona calculados a partir del caudalímetro general de la estación de bombeo, proporcionando así una visión del grado de seguimiento de la recomendación de riego facilitada por el Servicio de Asesoramiento al Regante de Riegos de Navarra.

En la zona de "Zabala, Olmos y Arenal" hay un claro predominio del maíz, con un 81% de la superficie y un menor abanico de cultivos sembrados debido, en gran parte, a que se trata de la primera campaña en la que trabajan los agricultores con estos nuevos sistemas de riego, por lo cual apuestan por cultivos mejor conocidos en esa etapa de puesta en marcha después de la transformación.

Recomendaciones de riego: Metodología de CAEculo

Para el cálculo de la evapotranspiración diaria del cultivo de referencia (ET_o) a partir de los datos climáticos de las estaciones agroclimáticas se utiliza la fórmula de Penman Monteith siguiendo la metodología propuesta por FAO-1990.

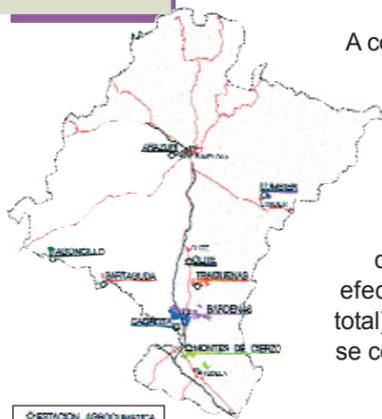
La evapotranspiración del cultivo (E_c) se calcula multiplicando los valores de la evapotranspiración diaria (ET_o) por los coeficientes de cultivo (K_c).

A continuación se calculan las necesidades de agua de riego diarias de la siguiente forma:

$$\left| E_{c} - P_{e} \right| / V$$

donde P_e es la precipitación efectiva (el 75% de la precipitación total) y V es la eficiencia de riego que se considera del 75% en aspersión.

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES AGROCLIMÁTICAS



ESTACION AGROCLIMÁTICA



CONSUMOS DE AGUA EN LA ZONA, CALCULADOS A PARTIR DEL CAUDALÍMETRO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO

1- Lectura de datos en la estación de bombeo

A comienzo de la campaña se sistematizó la recogida de datos con el objetivo de disponer de los siguientes datos diarios:

- Caudal bombeado (m³).
- Nivel de balsa (% de altura) en su caso.
- Caudal instantáneo de una bomba (litros/segundo) en el momento de la lectura.
- Caudal instantáneo de dos bombas (litros/segundo) en el momento de la lectura.
- Horas de funcionamiento de las bombas (horas).
- Incidencias en la estación.

En este estudio se utiliza únicamente el dato de las lecturas del caudal bombeado.

2- CAEculo del volumen de agua consumido en la zona

Se calcula el volumen de agua consumido semanalmente por la zona a partir de las lecturas del caudalímetro general de la estación de bombeo para comparar los consumos resultantes con los volúmenes de agua calculados y recogidos en las recomendaciones de riego.

En el caso de que las fechas de recomendación y lectura del caudalímetro no coincidiesen se ha suplido el dato de este último mediante interpolación.

Lovit®



Protege a su cultivo de enfermedades fúngicas, incrementando su rendimiento.



Fungicida líder en Europa.

Distribuido por:

AGROQUÍMICA NAVARRA
Carlos III el Noble, 14
Tels. 948 82 15 66 948 82 09 83
TUJOFIA (Navarra)

Central

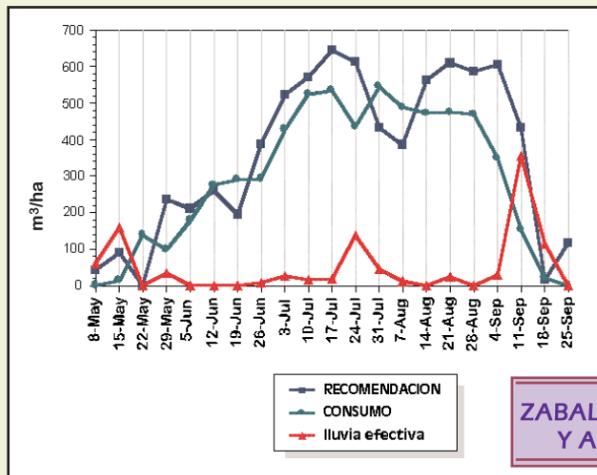
BASF Española S.A.
Paseo de Gracia, 99
08008 Barcelona
Tel. 93 496 40 00
E-mail: basfesa.basfagro@basf-m-s.es
www.basf.es

Comparación de resultados del cálculo de volúmenes de agua a partir de lecturas del caudalímetro general de las estaciones de bombeo y a partir de las recomendaciones de riego



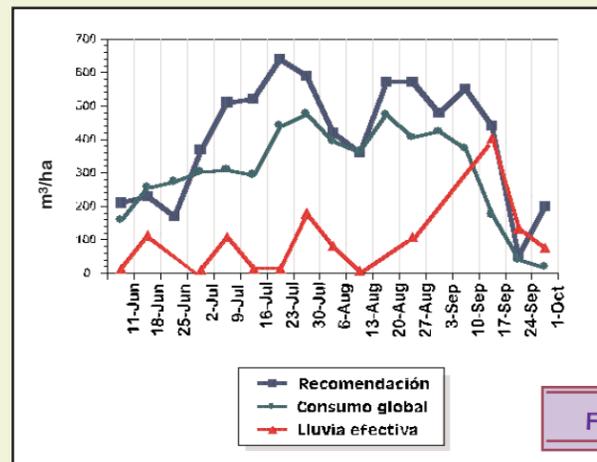
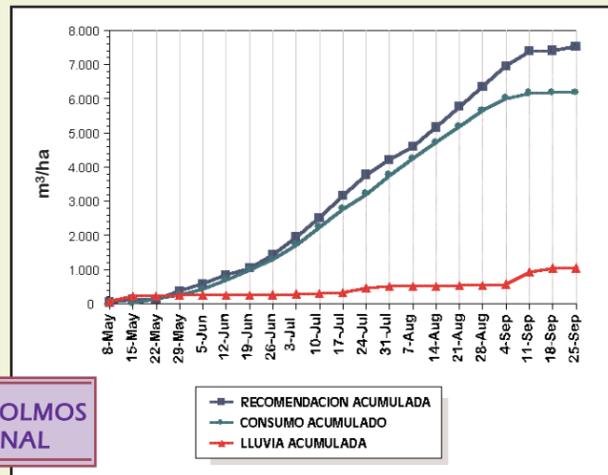
En los gráficos siguientes se compara el consumo calculado en las recomendaciones de riego durante 1999 y el consumo real de las parcelas calculado a partir de las lecturas del caudalímetro general de la estación. Además se incluye el dato de lluvia efectiva registrada en la zona ya que influye en el comportamiento del consumo y en la recomendación.

Consumos reales: campaña 1999

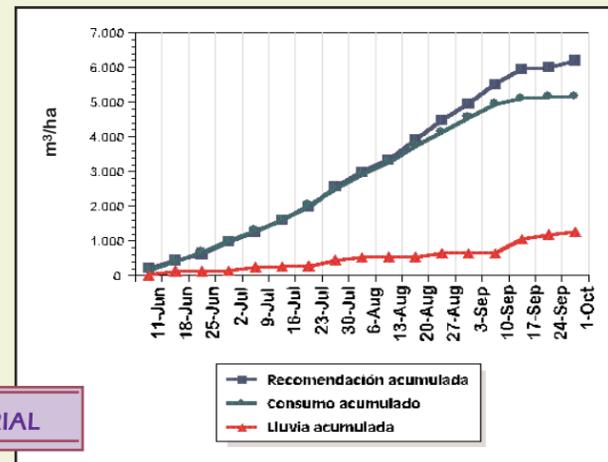


ZABALA OLMOS Y ARENAL

Consumos acumulados: campaña 1999



FERIAL



Cuadros del consumo de agua (m³/ha) de mayo a septiembre.

El total de consumo de agua en las distintas zonas que engloba "El Ferial" y el total de la recomendación de riego en la campaña 1999 (de mayo a septiembre) quedan recogidos en el siguiente cuadro:

| Barranco | Landazuría | La Sarda | Balsilla Marín | La Quemada | Global | Recomendación | |
|------------------------|------------|----------|----------------|------------|--------|---------------|-------|
| 5.560 | 5.551 | 5.081 | 4.605 | 4.663 | 5.161 | 5.926 | |
| Consumo global | | | | | | Recomendación | |
| Zabala, Olmos y Arenal | | | | | | 6.037 | 7.522 |

Resumen y conclusiones

1) Alternativa de cultivos

ZONA DE ZABALA, OLMOS Y ARENAL:

La alternativa de cultivos de la campaña 1999 en Zabala, Olmos y Arenal contiene más porcentaje de maíz que la considerada en proyecto, posiblemente debido a que se trata de la primera campaña de riego ya que el desconocimiento de los regantes del nuevo sistema ha condicionado la implantación de este cultivo. Esto mismo ha ocurrido en otras áreas regables de Navarra que luego, en las campañas sucesivas después de la transformación, han ido diversificando mucho más los cultivos.

EL FERIAL:

En todas las subzonas que componen este área regable el maíz continúa siendo el cultivo predominante, aunque hay bastante diversidad de alternativas, con productos hortícolas y frutales.

3) Seguimiento de las recomendaciones de riego por los regantes

En los gráficos de consumo se observa que en las semanas en las cuales llueve una cantidad de agua importante, los regantes actúan inmediatamente reduciendo el riego en esa misma semana mientras que las recomendaciones de riego reducen la dosis durante la siguiente semana. Esto se puede observar perfectamente en los gráficos en la semana del 17 al 24 de Julio.

Respecto al grado de seguimiento de la recomendación de riego semanal facilitada por el Servicio de Asesoramiento al Regante, se comprueba que el regante sigue la cadencia de riego propuesta, aunque en general aplica una cantidad de agua menor.

ZONA DE ZABALA, OLMOS Y ARENAL:

Los regantes riegan en dosis sensiblemente menores que las recomendadas (un 18% menos) aunque la forma de ambas curvas de dosis semanal es similar.

ZONA DE EL FERIAL:

Los regantes aplican una cantidad de agua un 13% menor a la recomendada.

2) Caudal ficticio continuo

ZONA DE ZABALA, OLMOS Y ARENAL:

Los caudales ficticios continuos en el mes de máximo consumo fueron de 0,778 l/s y ha, un 18% menor a lo recomendado.

ZONA DE EL FERIAL:

El caudal ficticio continuo que resulta, sin embargo, en el mes de máximo consumo de 1999 asciende a 0,83 l/s y ha, un 12% superior al de proyecto; debido a la alternativa de cultivos existente (75% maíz y 25% hortícolas) que difiere en gran medida de la considerada en proyecto.

Programador de riego

