

El agua en la agricultura

Agustín Mariné

Asociación General de
Productores de Maíz de España,
(AGPME)

Actualmente nuestra sociedad plantea un uso sostenible del agua y propone un ahorro sustancial de la misma.

Algunos especialistas preconizan un recorte del agua “consumida” por la agricultura. Parece ser que el ahorro hídrico ha de venir de la agricultura porque ella consume el 75% del recurso total disponible. Difícilmente podremos ahorrar agua suficiente en las duchas o en las fábricas de nuestros polígonos. Más fácil será quitarle el agua al agricultor que a un ciudadano o a una cadena de producción industrial. La agricultura tiene, pues, todos los números para que le digan que se las arregle con menos agua.

Tabla 1:
Volúmenes de agua (en litros) necesarios para elaborar un kg de materia seca

Planta	Litros transpirados
Maíz	300
Trigo	500
Girasol	700
Alfalfa	900

Pero si analizamos bien el asunto, resulta que la agricultura, lo único que hace, es enviar el agua a la atmósfera: no consume apenas nada. Tampoco la ensucia ni la degrada. En modo alguno: Las plantas funcionan como filtros perfectos, que dejan pasar por su interior un flujo constante de agua que cumple funciones bioquímicas. Acto seguido, se evapora por los estomas directamente a la atmósfera en forma molecular. O sea, que no solo no gasta agua, sino que la filtra, la limpia perfectamente y la devuelve a la atmósfera en pequeñas gotas. Pero, una vez situada el agua en la atmósfera, no va a quedarse allí: cae otra vez a la Tierra en forma de lluvias.

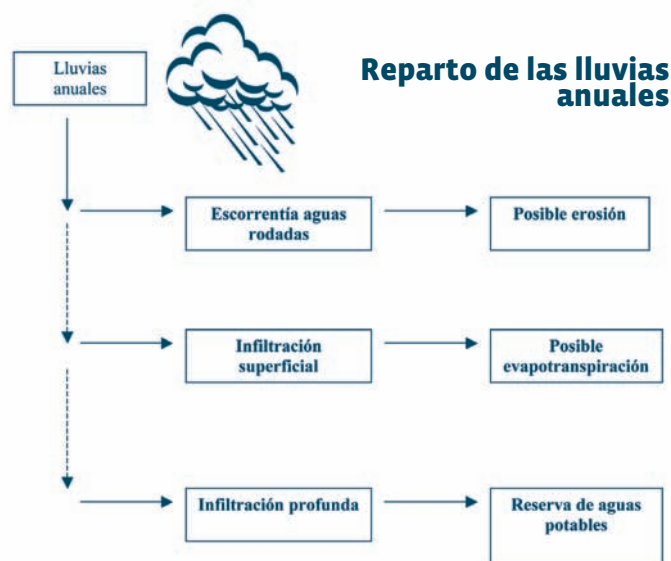
Para que nos hagamos una idea, la cobertura vegetal del planeta logra evaporar 71.000 km cúbicos de agua cada año que es exactamente 2/3 partes de la lluvia total sobre los territorios. De tres litros llovidos en el territorio, uno procede de los mares (saldo de las lluvias costeras) y dos proceden de la evapotranspiración de la cobertura vegetal (cultivada o no). Limitemos, pues, como proponen algunos, el agua de la agricultura: sepan ustedes ique también limitaremos “litro por litro”

las lluvias acto seguido! Mal negocio va a ser para el medio ambiente el anunciado recorte del agua agrícola.

Además, quitar agua de la agricultura tendrá otras consecuencias negativas: En primer lugar, la fotosíntesis es imposible en ausencia de agua. Para que los estomas puedan admitir el CO₂ deben mantenerse abiertos, y ello implica la continua evaporación de moléculas de agua. La planta bombea el agua del suelo a través de las raíces y por el sistema capilar lo conduce a las hojas donde se evapora. Las plantas regulan su actividad con arreglo al agua disponible, y así se habla de evapotranspiración potencial, máxima ó real. Entre agua transpirada y materia seca elaborada existe una relación cuasi-estequiométrica, que, no obstante, depende de cada especie. La **Tabla 1** recoge los volúmenes de agua transpirados (en litros) por kg de materia seca producida para diferentes clases de plantas.

La evapotranspiración es, pues, esencial para la producción vegetal; pero es también indispensable para devolver a la atmósfera el agua en forma molecular, que si no, se perdería por escorrentía.

El agua de lluvia caída cada año en nuestro territorio puede convertirse en corriente (agua rodada) ó infiltrarse (agua freática) ó ser aprovechada por la vegetación (agua evapotranspirada).



El agua rodada, al final va a parar a los cauces fluviales y alcanza los océanos, donde se almacena por largos períodos de tiempo. El agua infiltrada se regenera automáticamente y sirve para alimentar las fuentes de agua potable, aunque también permanece largos años en reservas subterráneas. Por último, el agua evapotranspirada se añade a la evaporada por el Sol, y al pasar a la atmósfera, alcanza la forma molecular, químicamente pura. Ambas fracciones (evaporada y evapotranspirada) constituyen la base real de las lluvias futuras y alimentan el ciclo evaporación-lluvia.

La siguiente figura presenta, a nivel mundial, la evaporación total estimada y el reparto de lluvias sobre océanos y territorios.

Evaporación y lluvias



Todo ello conduce a una dependencia profunda entre agua evapotranspirada, fotosíntesis, y producción de materia seca, factores que influyen en el equilibrio del carbono y el oxígeno.

Si habláramos de plantas tipo C4, por ejemplo, por cada m³ evapotranspirado se eliminarían de la atmósfera seis kg de CO₂ y se devolvería a la misma 4,5 de oxígeno: en general y definitivamente, aumentar la producción agraria (y forestal), y por ende la cantidad de agua evapotranspirada, es la única manera que tenemos hoy en día de equili-

A medida que se alcancen estos objetivos, la temperatura media del planeta tenderá a descender. Colocar más agua en la atmósfera (es decir mayor cobertura nubosa) tiende a suavizar el clima, y ello es bien evidente en los regadíos ya existentes.

Por lo tanto, cuando estudiamos el precio que debe ser atribuido a los volúmenes de agua ha de considerarse su destino final: no tiene nada que ver un m³ destinado a los grifos de una ciudad, o a la producción industrial, con otro m³ destinado a usos agrarios. En

Pero todavía hay que dar un paso más: esta agua agrícola sirve para fijar carbono de la atmósfera y liberar oxígeno. O sea, que no solo no tiene la externalidad negativa antes nombrada, sino que tiene otra externalidad positiva: fija carbono y libera oxígeno. Este hecho real debe ser retribuido precisamente al crear la factura del recurso, abaratando de manera importante los caudales destinados al riego: atrapar CO₂ y liberar O₂ son beneficios públicos que la civilización entera debe valorar y satisfacer, y – para que se vea claro – ya en el mismo momento de la creación de la factura.

En resumen, el agua de ciudades e industrias debe encarecerse con el costo de su regeneración, y el agua de la agricultura debe abarataarse porque no se recicla, y además porque atrapa CO₂ y libera oxígeno ¿Cuánto valen 4,5 kg de oxígeno? Tal vez lo mismo que el metro cúbico que se usó para obtenerlos. ¿No les parece?

La existencia de estas externalidades positivas y negativas en el uso de los volúmenes de agua queda reflejada en la **Tabla 2**.

Tabla 2:

Usos del agua y sus externalidades

Uso	% del volumen utilizado	Externalidades			
		Depuración obligada	Filtraje	Lluvia futura: % recuperable	Influencia en el ciclo carbono-oxígeno
Urbano ó industrial	100	Total	Difícil, caro	-	Nula
Agrario	90	Nula	Bioquímico gratuito	80	Muy positiva
	10	Nula	Natural	-	Baja

brar las emisiones de CO₂ y liberar el oxígeno necesario a la respiración de los seres vivos.

Por otra parte toda el agua implicada en el ciclo evaporación-lluvia deja de estar almacenada en los océanos, de manera que aumentar el agua evapotranspirada en los territorios hará descender gradualmente el nivel de aquellos, problema hoy en día tan preocupante.

También es evidente el efecto colateral positivo del aumento del agua evapotranspirada en las zonas amenazadas de desertificación: creando regadíos en zonas áridas, se favorece la evaporación y las lluvias en los bordes de éstas, donde la vegetación autóctona tiene mayores dificultades para sobrevivir, y se contribuye eficazmente a la lucha contra la desertificación.

efecto: el agua de industrias y ciudades se degrada enormemente al usarse, de manera que, para devolverla al medio es preciso un trabajo costoso y no del todo satisfactorio. Evidentemente este costo de regeneración debe ya facturarse al ofrecer el recurso a cada cliente: se trata de soportar una “externalidad negativa” del uso urbano e industrial del agua. Por el contrario, el agua que se destina a la agricultura, en un 90% se restituye acto seguido al medio, totalmente filtrada y en forma molecular. El restante 10% se añade al nivel freático o a los cursos fluviales, y engrosa el caudal ecológico. Por lo tanto al facturar el agua de la agricultura no procede cargarle la externalidad negativa antes nombrada, ya que la misma planta regenera fisiológicamente el recurso.

Conclusión

Promover el uso agrario de las aguas rodadas es la mejor política medioambiental posible:

- Se aumenta la cantidad de agua implicada en el ciclo evaporación-lluvia, y por lo tanto la lluvia futura;
- se regenera todo el volumen utilizado, con un filtraje bioquímico perfecto y una vuelta al estado molecular originario del agua;
- se fija carbono atmosférico y se libera oxígeno;
- se contribuye al descenso del nivel de los océanos;
- y se influye en el clima para evitar el calentamiento global y la creciente desertificación. •