

La incidencia del cultivo del maíz en el medio ambiente

Es una planta excelente para dos temas ecológicos clave: la retirada del CO² y el reciclaje del agua

La producción agraria ocurre en el medio ambiente: tenemos una determinada cantidad de luz, unas temperaturas medias, máximas y mínimas; disponemos de unos suelos más o menos aptos, en cuya evolución han jugado multitud de factores (erosión histórica, presencia de sales más o menos perjudiciales, descomposición más o menos importante de sus partículas, historia agrícola anterior, presencia o ausencia de animales en la explotación, sistema de cultivo utilizado, cosechas obtenidas, e incluso la situación sociopolítica, económica y de mercado de la zona donde se cultiva la finca).

Agustín Mariné. Presidente Asociación General de Productores de Maíz de España (AGPME).

Según se manejen todas estas variables el resultado será favorable al medio ambiente o, por el contrario, perjudicial. En el **cuadro I** tenemos un resumen de los problemas medioambientales, tal y como los perciben hoy en día los ciudadanos, de mayor a menor (clasificación subjetiva del autor).

Una persona sensata consideraría en cada uno de estos problemas capitales cuál es la función de la agricultura y hasta qué punto puede ésta ser útil al medio ambiente; si en algo puede ser perjudicial; qué es lo que podríamos hacer para lograr lo uno y evitar lo otro.

1- El efecto invernadero

La causa principal reconocida de este problema es la emisión de CO² a la atmósfera por la moderna civilización de consumo. El

cuadro II presenta una estimación de las emisiones totales de la Europa de los Doce cada año.

Estas emisiones, aunque parecen muy elevadas, pueden reciclarse con cien millones de hectáreas de tierras de cultivo a los rendimientos actuales. Sólo los cereales (37 millones de hectáreas) retiran más de un tercio de las emisiones totales de la Unión Europea. A simple vista, se ve que el resto puede ser fácilmente retirado por otras cosechas si se gestionan correctamente.

Además, para limitar las cantidades en stock, es preciso diseñar un plan de retirada de carbón de manera perdurable. Es decir, hay que eliminar de la atmósfera definitivamente una cierta cantidad anual de carbón que compense la que se añade por la quema de petróleo y bosques. Una buena solución sería el uso no percedero de la biomasa producida con propósitos no alimentarios. El **cuadro III** recoge diferentes utilizaciones de la biomasa.

Pero estas utilizaciones de la biomasa dependen de decisiones políticas que, por lo general, no han sido tomadas.

En particular el uso energético de la biomasa contribuiría a equilibrar el stock

de CO² en la atmósfera, ya que ahorraríamos petróleo. Sencillamente devolveríamos a la atmósfera el carbono extraído de la misma, y no añadiríamos nada como está ocurriendo aho-



El maíz es una excelente planta agroenergética.



El maíz es un cultivo óptimo para la retirada del CO² y el reciclaje del agua.

ra en la combustión del petróleo o la deforestación.

Además, dentro de la agricultura, el maíz es una planta especialmente interesante bajo este punto de vista. El **cuadro IV** compara el carbono eliminado por el maíz con el del trigo o los bosques de hoja perenne y caduca. Los resultados hablan por sí solos.

2- Contaminación del aire: lluvia ácida

Las emisiones de azufre de las centrales térmicas, el transporte por carretera y la industria química son los principales responsa-

Cuadro I

- 1.- Efecto invernadero.
- 2.- Contaminación del aire: lluvia ácida.
- 3.- Contaminación del agua: vertidos químicos.
- 4.- Desaparición de bosques y pérdida de biodiversidad.
- 5.- Desertización creciente, escasez de lluvias.
- 6.- Infiltración de nitratos en el suelo.

bles de las emisiones contaminantes.

Pero si la agricultura no es la responsable de este problema, sí que, por el contrario, podría contribuir a su solución, creando los llamados combustibles ecológicos, como el bioester, el etanol, y otros. También los programas energéticos a base de quemar residuos de cosechas en hornos especiales podrían contribuir a limitar la quema de productos ricos en azufre.

El maíz es una excelente planta agroenergética desde todos los puntos de vista, y el día que los políticos sean valientes para crear el marco legal necesario, su cultivo podrá ampliarse muchísimo.

3- Contaminación del agua: vertidos químicos

Tampoco aquí la agricultura tiene toda la responsabilidad. Las industrias y las ciudades



Cuadro II. EMISIÓN A LA ATMÓSFERA DE CONTAMINANTES. EUROPA - 12 (excepto Alemania del Este) (Millones de toneladas por año)

TIPO DE PRODUCTO	CANTIDAD
CO ₂ (Anhídrido carbónico)	3.042
CO (Óxido de carbono)	33
SO ₂ (Dióxido de azufre)	15,6
NO _{1,3} (Óxidos de nitrógeno)	12,1
Componentes orgánicos volátiles	5,2

(CEE, DGXVII, THERMIE 1990)

vierten enormes cantidades de contaminantes creando serios problemas para su entorno.

Por lo que a la agricultura respecta, las materias fitosanitarias antiguas han sido sustituidas por nuevas materias activas muy selectivas, dirigidas específicamente al problema que se intenta controlar, y no tienen efectos secundarios ni dejan residuos en el medio ambiente. Además, las dosis han descendido hasta tan solo "algunos gramos de materia activa por hectárea", reduciendo enormemente la agresión al entorno próximo de los campos cultivados.

Por otro lado, se ha comprobado que la agricultura puede colaborar eficazmente con el medio ambiente, cultivando plantas capaces de eliminar de las aguas residuales los metales pesados.

4- Desaparición de los bosques y pérdida de biodiversidad

Existen razones económicas para hacer desaparecer los bosques. Talar bosques para

obtener todo lo acumulado en los mismos durante un siglo resulta apetecible para los especuladores. Además un precio de flete barato permite situar productos voluminosos en cualquier lugar del globo.

La única solución para evitar la sobreexplotación de las masas forestales es el desarrollo de materiales alternativos precedentes de la agricultura. Si desarrollamos cultivos de celulosa a base de plantas enteras producidas en regadío, de los cuales es posible obtener anualmente hasta 40 ó 50 toneladas por hectárea, podría moderarse la explotación del bosque al ritmo que recomiendan los técnicos, y que es del 1 al 3%, según zonas y especies.

El maíz es una planta especialmente interesante para estos propósitos, ya que, además de un grano de alto valor nutritivo, puede suministrar por hectárea más de 10 toneladas de residuos, muy interesantes para procesar en plantas locales o regionales.

Otra razón de la deforestación y la roturación de territorios ha sido, históricamente, la presión alimentaria de la sociedad. Se labraban yermos para alimentar las poblaciones próximas. Por lo tanto, cuanto más alimento seamos capaces de producir en las áreas actualmente roturadas, mejores oportunidades tendremos de conservar las boscosas.

Por el contrario, la reciente política de desinterés productivo incide, *ipso facto*, en el aumento de superficies cultivadas y, por lo tanto, en inminentes roturaciones. Extensificar significa producir poco en mayores superficies. A parte del despilfarro energético que ello supone (energía solar desaprovechada), este sistema conduce a la deforestación y la pérdida de biodiversidad.

Existen razones económicas para hacer desaparecer los bosques. Talar bosques para

Cuadro III. DESTINOS NO ALIMENTICIOS DE LAS COSECHAS AGRARIAS

1.- ENERGÍA:

- a) BIOMASA PARA COMBUSTIÓN.
- b) CEREAL o REMOLACHA PARA ALCOHOL.
- c) COLZA PARA GASÓLEO.

2.- PASTA DE PAPEL Y AGLOMERADO.

Maderas de crecimiento rápido. Plantas enteras de fibra, celulosa, biomasa.

3.- QUÍMICA DE SÍNTESIS:

- a) PLÁSTICO BIODEGRADABLE.
- b) TERMOPLÁSTICO.
- c) BIOTÉCNICA. OBTENCIÓN DE CUALQUIER PRODUCTO DESDE BASES RENOVABLES.

4.- MUEBLES Y EMBALAJES. Maderas de crecimiento lento.

5.- PINTURA, COLA, ESMALTES, ESENCIAS, LUBRICANTES, CAUCHO.



El maíz es de las plantas que más produce en relación al abono, agua o gasóleo usado.

Goal[®]

2xL HERBICIDA



Sólo el **Número Uno**
puede superarse a si mismo.

Nueva
Formulación



Un producto

**ROHM
HAAS** 

Distribuido por:

 **RHÔNE-POULENC**

Cuadro IV. FOTOSÍNTESIS, BALANCE DE CO², LIMPIEZA DEL AIRE (Zelith y Black)

	PLANTAS C-3 (TRIGO)	PLANTAS C-4 (MAIZ)	BOSQUES	
			(INTENSIVOS)	(EXTENSIVOS)
Pérdidas por respiración (mg. de CO ² por dm ² de hoja y hora)	2-4	0,2- 0,4		
Fabricación de materia seca (mg. de CO ² por dm ² de hoja y hora)	10-30	50 - 70		
Producción (tn de Materia Seca por ha. y año)	22±3,3	38,6±16,9		
CO ² Eliminado (tn/ha.) por año mediante cosechas en condiciones de campo	24	42	13 (Haya)	4 (Pino)

(CEE, DGXVII, THERMIE 1990)

Entre las plantas que pueden ocupar las actuales áreas cultivadas, el maíz es una de las mejores, ya que produce más que cualquier otra por kilo de abono gastado, por litro de gasóleo consumido, o por volumen de agua administrado.

5- Desertificación creciente, escasez de lluvias

Este problema preocupa también mucho a la opinión pública, sobre todo en las zonas más directamente amenazadas. Existe en la meteorología poca base para predecir si el fenómeno es irreversible o si, por el contrario, la misma naturaleza devolverá poco a poco las cosas a su lugar original. Pero, hoy en día, se plantea ya la pregunta de si el hombre con su civilización galopante es capaz de influir en el clima, para bien o para mal. Así, se afirma que las malas

mente, el agua evapotranspirada es un indicador matemático de la producción de cada especie cultivada, de manera que a más kilos elaborados corresponde mayor cantidad de agua transpirada. Los datos pueden verse en el **cuadro V**, donde se aprecia que unas plantas son más eficaces que otras en su producto, a igual cantidad de agua disponible.

Cuanto más produzcamos en las áreas cultivadas, mayor cantidad de agua evaporaremos hacia la atmósfera en forma molecular. El maíz, que es una de las plantas que más kilos secos produce, es también la que más agua evapora hacia la atmósfera, y, por lo tanto, es una excelente planta medioambiental, que favorece las futuras lluvias sobre los territorios. Cumple así, junto al resto de la agricultura técnica, una alta función medioambiental: se trata de un verdadero servicio público, a menudo no suficientemente valorado. El campo no consume nada; sencillamente forma parte de la naturaleza y se integra en el ciclo de la vida, devolviendo los elementos utilizados, luz y agua en forma de energía y nuevas nubes.

6- Infiltración de nitratos en el suelo

Según Powlson, científico de la Estación Agronómica de Inglaterra, en Rothamsted, lo mejor que podemos hacer para

empeorar las cosas es no cultivar los suelos (**cuadro VI**).

Para evitar la infiltración de nitratos, se propone incluso cultivar una "planta intercalada" entre dos cosechas principales, con objeto de "agarrar" el nitrógeno libre y volver a integrarlo

en la cadena viviente, sin que escape a las aguas subterráneas o corrientes.

Para este propósito vuelve a ser el maíz una excelente planta, ya que absorbe muy bien todo el nitrógeno disponible del ciclo anual, y los residuos que quedan a fin de campaña pueden muy bien integrarse en la paja incorporada al campo después de la siega.

Es preciso, no obstante, un razonamiento de la cantidad de nitrógeno que aplicamos a la cosecha anual. A menudo se fija la dosis de manera rutinaria. Hay que tener en cuenta que un suelo mal laboreado tiene un coeficiente de utilización del nitrógeno muy bajo, y que los datos que barajan los agricultores para fijar sus dosis pueden estar influidos por esta realidad. En suelos bien trabajados, una aportación de 100 ó 150 kg de nitrógeno por hectárea es suficiente para llegar a altas producciones.

Cuadro V. VOLÚMENES DE AGUA NECESARIOS (litros) PARA ELABORAR UN KILO DE MATERIA SECA

PLANTA	LITROS TRANSPIRADOS
Maíz	300
Trigo	500
Girasol	700
Alfalfa	900

En cualquier caso, es necesario familiarizar a los agricultores con las modernas técnicas de balance de nutrientes, evaluando aportaciones, consumos, mineralizaciones y calendarios, sobre todo en el caso de nitrógeno, que es un elemento lábil que fácilmente puede perderse si no se maneja con sabiduría.

Conclusión

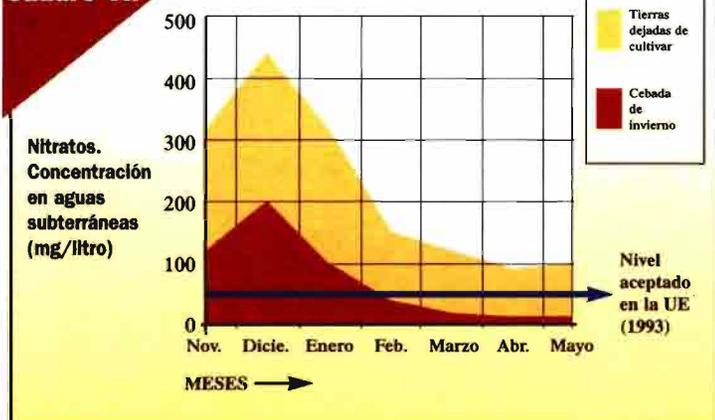
El maíz es una planta excelente para los dos temas ecológicos clave, como son la retirada del CO² y el reciclaje del agua.

Por otra parte, puede cultivarse maíz para usos industriales, que permitiría la retirada permanente de carbono de la atmósfera.

Como planta bioenergética es también excelente. Su cultivo con este fin permitiría disminuir mucho la contaminación del transporte y de las centrales térmicas. Al ser, además, una planta productiva y muy eficaz contribuye extraordinariamente a liberar otras zonas que pueden dedicarse a selvas, bosques y praderas, en las cuales puede asentarse la biodiversidad.

Las técnicas de cultivo del maíz pueden hoy en día ser limpias, sin contaminación alguna ni del agua ni del aire. ■

Cuadro VI.



prácticas agrarias o industriales favorecen el avance del desierto o la escasez de lluvias.

Las dos terceras partes de las lluvias útiles sobre el territorio vienen de la evaporación terrestre, gran parte de la cual es originada por la evapotranspiración de las plantas. Precisa-