

LA TUZA GOLOSA

Numero 12- enero/febrero 2009

Publicación bimensual de agricultura, pecuaria y productos típicos orgánicos

Rubricas:

El cultivo orgánico de la zanahoria
Continúa el mito de los biodiesel ecológicos
Maíz de vida
Soberanía Alimentaria, ¿Dentro o fuera del mercado global?
La agricultura: sus saberes y cuidado
Dossier del mes: las algas marinas y sus usos agrícolas (primera parte)
El chef hambriento (gastronomía silvestre): la bellota del encino
Fuera de control: usos y abusos de las agencias
Mundo Orgánico. Noticias internacionales y nacionales del mundo orgánico

Responsable de la publicación.
Movimiento Bioregionalista Mexicano

rossocoyote@yahoo.com.mx, lichen@lycos.com
tel 42352.51466/59.46036

La redacción:

Stephane Bruno, Guadalupe Ochoa Martins, Fulvio Gioanetto, Maria Equihua González, Luís Enrique Márquez, Martha Espinosa Calderilla, Florentino Rubio Romero,

Persiguiendo la zanahoria (www.reddehuertas.com.ar)

La zanahoria es la segunda hortaliza que más se consume en el mundo (detrás de la papa) y la sexta en la Argentina, aunque poco la vemos en las huertas urbanas. Su cultivo es atractivo y misterioso, especialmente para niños, ya que no se puede ver el fruto (bueno, la raíz) hasta el momento de cosechar. Alimenta al hombre desde los tiempos más remotos. Si quiere que sus hijos consuman hortalizas, enséñele los misterios de la huerta a través de este cultivo.

El Milagro: HAY VIDA ANTES DEL SUPERMERCADO

Cómo repetir el milagro

En visitas y capacitaciones a muchas huertas, hemos podido observar cómo el milagro de la zanahoria se reproduce una y otra vez. La zanahoria es un cultivo de un ciclo relativamente largo, y además crece bajo la tierra. Si el docente tiene la suficiente paciencia y capacidad de cautivar a sus alumnos, éste cultivo es apropiado para comprender que no siempre los frutos de nuestro trabajo se perciben a simple vista y que es necesario cuidar algo con cierta paciencia. Sus hojas son perfumadas, por lo que es interesante frotarlas y percibir el aroma, podemos escarbar un poquito y mirar como van creciendo las raíces y tomando color, y también aprender a producir las semillas. A los niños los cautiva aprender a arrancar con cuidado las plantas y comer las zanahorias dulces y orgánicas recién cosechadas. Si desea que sus hijos consuman hortalizas, cultive zanahorias con ellos.

Sin embargo, a veces falla la galera: Suele suceder que al tirar de las hierbas nos quedemos con un puñado verde en la mano o incluso nos caigamos sentados porque la zanahoria decidió quedarse dentro de la tierra. O que salga una raíz delgada y pálida o débil, cuando no carcomida por alguna plaga. Tantas otras ni siquiera tenemos éxito con la siembra: de todas las que sembramos con tanto mágico entusiasmo, nace un triste manojito de plantas. Veremos qué podemos hacer...

Vieja y querida Zanahoria



Foto: Zanahorias con pigmentos que reflejan el arco iris de colores de las hortalizas, Stephen Ausmus

<http://www.ars.usda.gov/is/graphics/photos/nov04/k11611-1.htm>

Daucus carota. Así se llama en lenguaje científico y su linaje familiar es el de las Umbelíferas (plantas que tienen flores como paraguas o umbelas).

Los primeros rastros de plantas de esta familia se han encontrado en polen datado en el Eoceno (55 a 33 millones de años). Es decir, crecía antes de la separación de Gondwana en los diferentes continentes, por lo que encontramos especies silvestres tanto en Argentina como en África.

Parece haberse domesticado primero en la región de Afganistán donde se cultivaban variedades de color violáceo, ricas en antocianos hace unos 5000 años atrás. Luego se expandió a Asia. Griegos y romanos también las tenían en su dieta y las cultivaban, atribuyéndole propiedades afrodisíacas a las variedades domesticadas y medicinales a las silvestres. Con la invasión de los moros se difundió en toda Europa. Aún hoy en Alemania se la conoce como la raíz mora. Había variedades blancas, negras, amarillas y verde-amarillentas, pero nunca anaranjadas. Debido a la abundante presencia de variedades silvestres

(algunas conocidas por sus propiedades medicinales o anticonceptivas) es difícil determinar la evolución del cultivar. Tal vez algún genetista se dedique a hacer el árbol genealógico a través del análisis de ADN, pero lo desconocemos. Se sospecha que hubo entrecruzas entre las traídas del Oriente y las nativas de Europa.

Más complicado que el origen de la raíz es la raíz del nombre. *Staphylinos* y *Caroton*, vienen del Griego, *Pastinaca* del latín, en catalán le decían *safanoria*, algunos autores españoles le atribuyen el origen al árabe *ISFANNARIYA*, aunque no sabemos si por diferencia con la lengua prerromana *euskadi* en la que *Horia* significa amarillo y *AZA*, piel. En otros países simplemente se le dice raíz, o rábano amarillo. Probablemente, debido a que había varias raíces comestibles de formas, colores o sabores con cierto parecido, aunque no estuvieran emparentadas entre sí y algunas zanahorias silvestres en cada región, esto sea la causa de la diversidad de nombres y supuestos orígenes etimológicos.

Historias, mitos y leyendas:

Patria Naranja

Hábiles horticultores, durante el Renacimiento los holandeses desarrollaron una variedad con nuevas propiedades organolépticas. Se sabe que con dedicación científica trabajaron en mejorar las características de la hortaliza más consumida (gradualmente empujada al segundo lugar del ranking mundial por la americana papa). Casaron variedades coloradas con semillas de zanahorias amarillas traídas especialmente del norte de África. Buscaban raíces más dulces y menos amargas. Pero una vez, tras varios ensayos de cruzamiento y selección apareció una mutación que salió color anaranjado. La naturaleza había premiado sus esfuerzos con una hortaliza que tenía como color el nombre de parte del apellido real de la realeza (de la casa real Orange-Nassau). Obviamente eligieron el camino políticamente correcto, que era el del orgullo patriótico y desde ese momento sólo siguieron trabajando sobre esa nueva variedad, hasta obtener las características que buscaban, es decir, raíces de sabor suave y dulzón. Éste es un ejemplo de cómo se relaciona la cultura con la huerta. Algún astuto historiador logró instalar el mito de que el cultivo (origen de una mutación inesperada) se había desarrollado especialmente en agradecimiento al Rey Guillermo I como tributo a la independencia de España (donde consumían zanahorias de colores amarillas y lila-rojizo).

La zanahoria, un símbolo del capitalismo moderno

La variedad primaria se llamó desde entonces Queen Anne's Lace y la que se siguió desarrollando, cultivada *Daucus Carota variety sativus* (sativus= cultivada, aunque la primaria también lo era). De estas descienden todas las zanahorias anaranjadas que hoy conocemos. La zanahoria evolucionó rápidamente junto al desarrollo de la República de los Países Bajos que pronto fue un país que estableció importantes ciudades comerciales y colonias en todo el mundo, transformándose según muchos historiadores en el país que inició el capitalismo moderno en el S 17.

América conoció la zanahoria española de la mano de los conquistadores, en las variedades blancas, amarillo pálido y las ricas en antocianos (lila). Recién más tarde desembarcaron las anaranjadas. Por eso en muchos países latinoamericanos aún hoy se cultivan todos los colores.

Buenas para mentir

Si los horticultores holandeses hicieron el cuento a sus compatriotas, para adular al rey, en Inglaterra la zanahoria adquirió valor estratégico-militar. La llevaron los flamencos cuando cruzaron, perseguidos, el canal de la Mancha y huyeron a Inglaterra. Poco apreciada en sus comienzos, prestó grandes servicios patrióticos en la segunda guerra mundial.

Para ese entonces, ya se sabía algo de la importancia de las vitaminas y que la zanahoria era rica en vitamina A. En sus esfuerzos por vencer los ataques del Blitzkrieg de la Luftwaffe nazi, los ingleses lograron desarrollar los primeros radares. De un momento a otro sorprendentemente podían repeler los ataques aéreos nocturnos de manera casi "milagrosa". Como el radar era un secreto militar guardado bajo siete llaves, del que dependía la supervivencia de ciudades y poblaciones y en el que se apuntarían para ganar la guerra, la fuerza aérea británica hizo correr el mito que los enemigos eran repelidos gracias a que habían entrenado un batallón especialmente para que tuviera excelente visión nocturna. Y que para lograr esto, le daban abundantísimas raciones de zanahoria. En realidad, zanahorias era casi lo único que había para comer y si bien contribuyen a una mejor visión, no dan ojos de lince... y menos oídos de murciélago. Pero en épocas de apogeo de los medios radiales y de guerra mediática, las mágicas virtudes de la zanahoria recorrieron vorazmente el hemisferio occidental

y el consumo de zanahorias estalló, en la creencia de que le había llegado el fin a la historia de los anteojos.

Empecemos...

el cultivo, que la historia de las zanahorias es tan larga que mientras las vamos cultivamos, podemos seguir leyendo.

En verano elegimos alguna variedad criolla y en invierno por ejemplo la Flakkee. Consulte a su proveedor de semillas o siga leyendo hasta el final, si desea saber las razones. Si tiene la suficiente paciencia, comenzará a entender el porqué de los textos que imprimen en los paquetes de semilla, que muchas veces parecen más prospectos de medicamentos que instructivos para un huertero.

El Suelo:

Las zanahorias crecen hacia abajo. Con la evolución de las variedades y de la mano del hombre, la planta ha sacrificado desarrollo de raíces, por una sola raíz central robusta y pequeñas vellosidades que apenas pueden absorber los nutrientes que tienen bien cerca. Por lo tanto requieren suelos bien trabajados (profundos), lo suficientemente aireados, blandos y libres de piedras como para penetrarlos sin mucho esfuerzo (sino se bifurcan o no crecen bien) húmedos como para absorber nutrientes pero no saturados de agua (sino se ponen ácidos, pierden aire y las raíces se pudren) y encima de todo esto, bien fértiles. En síntesis, los suelos de una buena huerta orgánica son los ideales.

Si son muy arcillosos, puntée a fondo, desmenuce bien los terrones, agregue compost y arena. Si se encharca el agua, haga camellones elevados para que las zanahorias crezcan sobre suelo bien drenado. Si por el contrario es muy seco y arenoso, haga surcos que las protejan de los vientos y les facilite la humedad. También es conveniente agregarles ceniza de madera (aporta potasio), si tiene, claro. Digamos, un kilo por metro cuadrado. Un secreto: no atore las zanahorias con nutrientes. Si la variedad que siembra, crece en promedio, digamos, 18 centímetros, entonces remueva la tierra por encima de esta altura, afloje bien abajo y coloque allí una capa de abono compuesto. No abuse, el exceso de abono hace que las raíces se acorchen. Luego cubre con la tierra que sacó. Esto las obligará a crecer más hacia abajo y buscar sus nutrientes. Ahora, si su huerta ya tiene suelos bien estructurados, entonces solo los aflojamos y aireamos con la laya y listo para sembrar... Si podemos elegir, crece bien con pH de 5.8 a 7.

¿Que Usted creía que la niña bonita de la huerta era la planta de tomates? Oh sorpresa.

Los socios y aliados:

Elija un lugar donde había algún cultivo que tenía menor demanda de nutrientes o siembre más espaciado e intercale otro. Lo ideal es donde crecían copetes, ya que estos ahuyentan los nematodos. Puede sembrarlas después de tomates, cebollas o puerro. Evite sembrarlas antes o después de otra umbelífera (perejil, apio).

En el momento de preparar el suelo para el cultivo, espárza hojas de romero, que contribuyen a mantener la sanidad ahuyentando la mosca de la zanahoria, cuyas larvas cavan túneles en las raíces. Debido a sus requerimientos de nutrientes, evite resembrar en el mismo lugar por tres años. Si siembra algunas plantas de eneldo, los aceites aromáticos que libera mejorarán el poder de germinación y ahuyentarán insectos perjudiciales. También puede sembrarlas a mayor distancia e intercalar plantines de puerro, se protegen mutuamente. Si ya prepara purines, riegue la siembra con una dilución de purín de ortiga para combatir nematodos (encontrara un texto sobre purines en esta web).

"Pichoncitos de zanahoria" Planas sembradas al voleo en un tablón de 0.80 y 1.60 metros. Hay que ralear las que están a menos de 7 cm. Se observan pequeñas grietas en el suelo, señal que se encostra por lo que escurrirá el agua de riego. Después del raleo se podrá hacer una cuidadosa carpida y agregar una ligera capa de abono compuesto maduro u otra cobertura, sin que se amontone en los tallos para evitar hongos.

Hay tres modos de sembrar las zanahorias:

Al voleo: Ponemos las semillas en la palma de la mano, y las desparramamos sobre el tablón, cama, cantero o camellón.

De chorillo: Abrimos un surco con la azada. Ponemos las semillas en la mano, cerramos el puño y dejamos correr un chorrillo de semillas entre el pulgar y el índice.

De precisión: Con la ayuda de una rueda de siembra o poniendo las semillas de a una a la distancia justa (5 a 7 cm. entre semilla, 15 cm. entre surcos. En una huerta familiar podemos tomarnos este trabajo y si trabajamos con niños, los entretendremos un buen rato con la tarea. A escala, se utilizan sembradoras neumáticas.

En cualquiera de los tres modos debemos cubrir las semillas con material bien fino: un centímetro en invierno, para que le llegue el calor del sol y dos en verano, para que el viento no las seque y tengan suficiente humedad.

Con los dos primeros métodos, una vez nacidas las plantas, debemos raleaslas dejando como máximo una cada 5 a 7 centímetros para que desarrollen buena raíz. Una vez que las raíces comiencen a engordar, vamos entresacando las más grandes, dándoles de este modo a las demás un poco de tiempo y espacio para que se sigan desarrollando.

Cuanto más grande la semilla mejor. El tamaño varía según la variedad, pero dentro de esto, si produce sus propias semillas, elija las que están más "rellenitas": tienen más nutrientes para que la plantita que recién nace tenga cómo defenderse y no se estrese tan rápido por falta de humedad o suelo bajo en nutrientes.

Evite la formación de costra sobre el suelo. Según el clima y el suelo, puede formarse una costra tan dura que no permite emerger las plantitas y no deje que se desarrollen bien. En general se da en suelos limosos o arcillosos, ricos en sales minerales, con escasa materia orgánica luego de fuertes lluvias y un sol radiante a continuación. Otra vez un manejo orgánico nos protege estos riesgos. Cubra las semillas con abono orgánico maduro bien zarandeado y pasteurizado (un centímetro en invierno, dos en verano), con aserrín de alguna madera baja en resina y taninos (por ejemplo, álamo) o con una mezcla de una parte de tierra, una de arena y una de vermiculita. Puede cubrir la siembra con una delgada capa de césped recién cortado, bien finito, para proteger el suelo del sol. Cubra también con una red media sombra o alambre tejido para evitar que los pájaros coman las semillas. Ni bien nacen las plantas, quiéetela.

Riego. La correcta humedad es fundamental para una buena emergencia. Cuide que haya suficiente humedad, sobre todo en verano. riegue con regadera (si hace falta, dos veces al día) y lluvia fina o con una manguera de goteo. Si el agua no es suficiente, las plantas se secan por el sol y el viento ni bien nacen. No inunde. En invierno no abuse del agua, sino enfría demasiado el suelo y retrasa el crecimiento y fomenta la podredumbre de raíces. Observe como el suelo "chupa" el agua, cuando deja de chupar, detenga el riego. si se seca enseguida, vuelva a regar más despacito. A lo largo del cultivo

regaremos espaciado. Cuando vemos que la tierra se va secando, regamos de nuevo. Así evitamos exceso de hongos en el suelo. Durante el período de cosecha el suelo tiene que tener suficiente humedad, si deseamos arrancar las plantas de una sin que se corte la raíz en el suelo.

Control de malezas. Durante tiempo se creía que como las plantas recién nacidas son muy sensibles a la falta de agua, la presencia de malezas que cubran el suelo y les den algo de protección del sol y del viento era favorable. Pero trabajos de investigación demostraron que puede perder entre el 50 y el 80% de la producción si deja que los yuyos compitan libremente con las zanahorias. Necesitan suficiente luz solar y espacio para desarrollar su raíz. Ni bien Ud sepa diferenciar entre una planta de zanahoria y cualquier otra, saquelas para que la hortaliza crezca bien.

Abonado. si bien los ensayos se han hecho con abonos de síntesis química, hay evidencias que un correcto manejo de abonos facilita una buena sanidad y cosecha. Ya hablamos del agregado de ceniza y del compost al preparar el suelo y en la cobertura de la siembra. Una vez que las plantas tienen unos 6 cm. de altura, haga una suave carpida si se encontró la tierra y agregue de nuevo una cobertura superficial de pasto o alfalfa, sin que entren en contacto con las plantas. Recién cuando la planta tiene unos 10 cm. de altura esparcimos algo de abono compuesto o lombricompuesto. Así les hemos dado tiempo a desarrollar raíces más profundas en busca de nutrientes. Una vez que observamos que las raíces comienzan a engrosarse, dejamos de abonar. Con mucho abono y agua, las raíces tienden a reventar, si bien esto también depende algo de la variedad de cultivo.

Master en zanahorias:

Esperemos que los siguientes datos no lo apabullen y alejen definitivamente del suelo o del plato de comida. Como decíamos al comienzo, este cultivar nos facilita el aprendizaje de muchos de los procesos que se desarrollan en la huerta orgánica. Dentro de toda su multiplicidad, es una de las especies que hace más años acompaña la evolución de los seres humanos, por lo que ya está bastante acostumbrada a expresar su gratitud por nuestro trabajo, dándonos buenos nutrientes. Tendrá aquí los elementos para hacer su diseño de cultivo "customizado" y recibirse de Master en zanahorias cuando haga exitosas cosechas.



-Todas las zanahorias son buenas: Las grandes, las pequeñas, las rectas y las curvas, las cónicas y las bifurcadas, las rajadas y las atacadas por algún bicho. Cultivadas en casa, a todas les encontraremos uso.

Cultivando nuestras zanahorias tenemos muchas ventajas respecto al productor comercial:

- La hierba de las plantas de raleo (que aún tienen hojas tiernas) es comestible y sabrosa. Podemos picarlas y agregarlas a ensaladas o elaborarlas en buñuelos, y tortillas. El jugo de las hojas ayuda a curar aftas y herpes.

-Cosechamos cuando y cuánto necesitamos: Primero raleamos las más tupidas, luego las más grandes dejando lugar para que las demás crezcan.

-Podemos tener nuestras propias semillas: Esto no es tan fácil, pero con cuidado escarbamos un poco para espiar e "intuir" mejor cuáles son las más bonitas y adecuadas a nuestras condiciones de cultivo.

-Sabemos lo que comemos: las zanahorias son una de las hortalizas que más absorben los fertilizantes. Generalmente, en producciones convencionales, una vez que son resistentes a los herbicidas (60 días), se les aplica una o varias pasadas según necesidad agronómica para detener el desarrollo de competidores. En nuestra huerta evitamos los plaguicidas y los metales pesados que pueden estar como residuos indeseables en algún fertilizante, herbicida o plaguicida o formando parte de la formulación, o en el suelo como consecuencia de anteriores "malas prácticas". Plomo, mercurio y arsénico desfilaban antes por las huertas de la mano del DDT como las hormigas por el azúcar. Y algún restito puede haber quedado. Curiosamente, algunos ensayos en cultivos orgánicos dieron mayor concentración de metales (por ejemplo aluminio, que es un factor de riesgo o desencadenante del Alzheimer), que en los cultivos convencionales. Esto puede deberse a que al forzar los cultivos convencionales con fertilizantes modernos y con menos "daños colaterales", estas zanahorias crecen en menos tiempo que las orgánicas. Resultado: hasta que no tengamos un suelo suficientemente "limpio", las zanahorias orgánicas tienen más tiempo de asimilar micro nutrientes pero también toxinas del suelo. Paradójico, ¿cierto? Así es la vida...

Por otra parte, como las zanahorias una vez cosechadas se deshidratan con facilidad y son susceptibles al desarrollo de podredumbres por hongos y ataque o desarrollo de algunos insectos, es posible que las zanahorias que compramos hayan sido tratados con algún producto post cosecha como el fosfuro de aluminio (contiene aluminio) o el bromuro de metilo (ataca fuertemente la capa de ozono).

Clasificamos las zanahorias en dos grandes grupos.

De ciclo largo (bienales): Durante el primer año se desarrolla la planta y la raíz (la parte que más nos interesa) y durante el segundo año, inducida por temperaturas más bajas, florece y fructifica. Una de las variedades más cultivadas en el país es la Flakee. Le siguen Nantesa, Danvers, Chantenay y Emperador.

De ciclo corto (anuales): Por lo general las variedades anuales son de emergencia (nacimiento) y crecimiento más vigorosos. En climas cálidos o en primavera-verano sembramos variedades anuales, que en nuestras latitudes generalmente se llaman "criollas".

Frío y Zanahorias

Recordemos este cultivo primero engorda su raíz (la parte que consumimos) y luego consume éstos nutrientes para florecer y fructificar, por lo que debemos cosecharlas cuando estén gorditas pero antes de que florezcan. Las anuales no requieren tantas horas de acumulación de frío (vernalización, temperaturas inferiores a 10 °C) para **floreecer** como las bienales. Las variedades de bienales tienen un requerimiento elevado, entre 2.000 y 2.500 horas, mientras que la anual se induce con solamente 500 a 1000 horas. Considerando esto, en climas más fríos o en otoño-invierno sembramos cultivares **bienales** para que tengan el suficiente tiempo de acumular reservas en las raíces, antes de que decidan florecer. De lo contrario tendríamos flores y semillas sin los suficientes nutrientes para volver a germinar, pero además, y más importante, las raíces que cosecharíamos serían fibrosas, delgadas y pequeñas. Y a la postre, amargas.

Soporta heladas ligeras; en reposo (es decir, luego de que ya se han formado) las raíces no se ven afectadas hasta -5°C. Por eso podemos sembrarla en la huerta en otoño y cosechar fines de verano, si los inviernos no son demasiado crudos, o sembrarla en verano y conservarlas en el suelo hasta que las vamos consumiendo. Esto depende también de la sanidad del suelo, ya que cuanto más las dejemos, mayor es el tiempo que tienen las plagas para quedarse con el botín. Pero ojo: ni bien levante de nuevo la temperatura, florecerán. Su resistencia al frío les dio el protagonismo de varias tiras de dibujos animados. La fama de que le encantan a los conejos es debido a que junto con los repollos es una de las pocas hortalizas que puede quedar en pie durante un invierno nevado, por lo que estos animalitos las comen, no porque les encantan, sino porque no tienen una gran oferta alimentaria en el invierno.

Calor y Zanahorias

Es una planta bastante rústica, es decir, una vez arraigada soporta condiciones climáticas adversas, aunque tiene preferencia por los climas templados. La temperatura mínima de crecimiento está en torno a los 9°C y un óptimo en torno a 16-18°C, aunque soporta bien hasta los 25-28. A temperaturas más elevadas, las raíces se ponen demasiado fibrosas y se decoloran.



En un mismo cultivo, dos formas diferentes: la calidad varietal no es siempre homogénea. La de la izquierda, cilíndrica, da más rinde por superficie cultivada, la de la derecha, cónica y más corta, se abre mejor paso por suelos arcillosos. Antes de guardar semillas, deberíamos arrancar toda la planta para mirar la raíz. Si bien se verá diferente al momento de sembrar que en las fotos, nos daremos una idea aproximada. El color de la raíz puede variar en tono e intensidad según la variedad y los nutrientes del suelo e ir del casi blanco-violáceo, pasando por el amarillo y hasta el anaranjado intenso. A veces los "hombros", es decir, la parte de arriba, quedaron espiando sobre la tierra mientras crecían y están verdosos. En la huerta, podemos agregar algo de tierra y taparlos, pero en un cultivo comercial, nadie anda paseando con una palita y un balde de tierra por el campo...

Por los frutos los conoceréis...

También se clasifican por la forma del cono, el largo y grosor. Zanahorias largas y finas necesitarán suelos más blandos y bien trabajados, sino se quebrarán al cosecharlas. Pueden sembrarse más tupido y rinden más kilos por superficie cultivada y requerirán por lo tanto suelos más fértiles. Por eso estas variedades que rinden mucho

en poco espacio le encantan a los agricultores comerciales y a la industria.

En suelos pesados preferimos variedades cortas y cónicas, con más destreza para abrirse paso por la tierra. Así evitaremos el bifurcado y rajado de raíces y las cosecharemos enteras.

Cosecha y almacenado

La recolección se efectúa antes de que la raíz alcance su completo desarrollo (hasta 5 cm. de diámetro según sean destinadas para conserva, o para su consumo en fresco). El periodo entre siembra y recolección varía según las variedades, el uso final del producto y la época del año, siendo en general un intervalo de 3-7 meses.

Cosechamos en forma escalonada según nuestra demanda. Cuando la planta ya tiende a florecer, las raíces se ponen leñosas, pierden propiedades nutritivas y se ponen amargas. Llegó entonces el momento de elegir las plantas más bonitas para semilla y consumir todas las demás en dulces, salsas, tortas, ensaladas, tortillas, sancochos y lo que se le ocurra.

En la producción comercial las zanahorias se sacan por lote completo y se llevan a dar un baño para venderlas bien limpietas. Al salir de la ducha puede haber una importante merma por tamaño no comercial, raíces deformadas, roturas durante la cosecha, heridas por insectos, colores pálidos, hombros verdosos. Absurdo, ¿verdad?. Ningún criterio tiene algo que ver con las propiedades nutritivas ni con el sabor. Cuando los consumidores cambiemos los criterios, los productores podrán vender más zanahorias y nosotros alimentarnos igual o mejor. Las zanahorias no comerciales van a "industria", si es que les sirven, o a "descarte", es decir pienso o forraje.



Es un cultivar con una fuerte tendencia a la floración prematura (bolting), es decir, antes de que podamos obtener raíces para comer. Las plantas que florecen rápido las descartamos, porque si la raíz no se desarrolló bien, entonces las semillas tampoco tendrán los nutrientes suficientes como para dar nuevas plantitas. En algunas condiciones puede suceder que florezca todo lo que cultivamos: cuando sembramos una variedad anual (criolla) en otoño o invierno o si las plantas se estresaron (demasiada sequía, suelos inadecuados, cambios de tiempo muy bruscos, exceso de sombra, demasiado viento). En condiciones "normales" llega a florecer y dar buenas semillas aproximadamente el 50% de lo sembrado (si no las comemos antes, claro)

Semillas:

Cuando emerge el tallo de floración que llega a aproximadamente un metro de altura, la planta comienza a consumir los nutrientes de la raíz para generar las semillas. Según la variedad sembrada florece en el primer o segundo año, dando unas flores blancas o rosadas que forman sombrillas (umbelas), parecidas a las del apio y perejil, primos de la misma familia.

Según ensayos del INTA, para variedades bienales se obtienen mejores semillas sembrando a mediados de verano (enero/febrero) y para las anuales en otoño.

Si deja plantas para producir sus semillas, no las riegue demasiado para evitar la formación de hongos.

Cuando comienzan a secarse, deje de regarlas. Si está en un clima muy húmedo, corte las umbelas y colóquelas en una bolsa tipo red finita o en una bolsa con muchos agujeros para que ventile y llévelas a

un ambiente más seco. Una vez que comienzan a separarse fácilmente de la umbela o caen solas, guárdelas en un envase bien cerrado. Conservan el poder de germinación por unos tres a cuatro años.

Propiedades:



Si llegó hasta aquí será porque ha de tener alguna convicción de que la "raíz mora" O "raíz amarilla" ha de tener algunas propiedades por la que vale la pena cultivarlas, y claro está, consumirlas.

Vitamina A: son ricas en vitamina A, pero más en provitamina A (Caroteno, lo que les da el color a naranjas, que tienen lo mismo). El contenido de caroteno es enorme y sube mucho si el color anaranjado es más intenso. Una zanahoria grande o dos medianas consumidas a diario le aportan lo suficiente. Las variedades cultivadas actualmente tienen casi el doble de provitamina A que las que se sembraban hace 30 años. Otras fuentes son el perejil y la alfalfa.

El organismo transforma el beta caroteno en vitamina A cuando lo necesita, por lo que no tenemos problemas por hipervitaminosis. Sin embargo en fumadores, esta vitamina puede aumentar el riesgo de cáncer. Hay estudios que indican que diabéticos y personas con hipotiroidismo deberían evitar los carotenos porque no pueden transformarlos en vitamina. Consulte a su Doctor.

Niacina, tiamina, ácido pantoténico, minerales.

Es rica en azúcares (8 a 17 %) y pectinas. La pectina (una fibra soluble) la hace anti-diarréica y ayuda a depurar toxinas en los intestinos.

Es buena para la vista (aunque no hace milagros), para formar hemoglobina, ayuda a fortalecer las mucosas y por lo tanto a prevenir y combatir catarros, protege la piel. Aporta potasio, fósforo y oligoelementos.

El aceite esencial que contiene es vermífugo (especialmente contra oxiuros).

Es alcalinizante: elimina y neutraliza los ácidos de la sangre (úrico y otros), por lo que fortalece el sistema inmunológico, Fortalece uñas, piel y cabellos.

Créditos , fuentes y para profundizar:

[www.inta.gov.ar/ascasubi/info/boletin/hojas_informativas_electrónicas/HOJA_57/HOJA_INFORMATIVA_Nº_57 - Diciembre 2005 - EEA INTA HILARIO A.htm](http://www.inta.gov.ar/ascasubi/info/boletin/hojas_informativas_electrónicas/HOJA_57/HOJA_INFORMATIVA_Nº_57_-_Diciembre_2005_-_EEA_INTA_HILARIO_A.htm)

<http://www.infoagro.com/hortalizas/zanahoria.htm>

<http://www.fagro.edu.uy/~huertas/docs/cartillazanahoria.pdf>

<http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/zanahoria-zanahorias.htm>

<http://www.inta.gov.ar/laconsulta/info/documentos/inf%20prog5/lacon/info/indices/indice%20zanahoria%20cvo.htm>

<http://www.carrotmuseum.co.uk/> Excepcional y entretenida página del museo de la zanahoria. En inglés. Imperdible

Rotación orgánica

Productores de orgánicos ofrecen consejos para incrementar calidad y eficiencia (julio 2008)

El Noroeste Pacífico de EUA, ha visto un impresionante crecimiento en la producción de hortalizas orgánicas en los últimos cuatro años.

[Mercer Cayons](#), en el estado de Oregon, sirve como ejemplo a este importante crecimiento, dedicando 263 hectáreas de su suelo a la producción orgánica. Como muchos productores de la región, sus cultivos orgánicos principales son el maíz dulce y las arvejas; en parte, por la gran demanda y en parte porque estos cultivos pueden ser fácilmente producidos orgánicamente.

El gerente de campo, Jason Brown, compartió con nosotros, lecciones aprendidas en la producción eficiente de orgánicos.

El proceso de aprendizaje

El maíz dulce y las arvejas son más fáciles de cultivar orgánicamente que otras hortalizas debido a sus semillas grandes, y resistencia a enfermedades. Además son mucho más fuertes en la competencia por nutrientes, en comparación con malezas. Adicionalmente, las arvejas entran en la tierra temprano y pueden ser cosechadas antes de que el crecimiento de las malezas entren en apogeo. Por otra parte, el maíz puede competir mejor debido a su alto crecimiento y porque desarrolla un dosel que evita el crecimiento de las malezas.

Mercer también produce cebollas y zanahorias orgánicas. Sin embargo, éstas presentan distintos retos debido a su temporada larga de producción. “Sólo porque produces un cultivo convencional, no significa que puedas cultivarlo orgánicamente,” recalca Jason Brown, gerente de campo para Mercer. “Necesitas ser mucho más cuidadoso y diligente.” Otro inconveniente que sufren las cebollas y zanahorias es su necesidad de ser cultivadas en suelo llano, que necesita estar húmedo todo el tiempo, incrementando la importancia del manejo adecuado de agua. Con un cultivo convencional no se necesita planear el riego tan cuidadosamente, porque se puede utilizar un herbicida convencional para lidiar con el problema de malezas.

Antes de sembrar directamente un campo orgánico de zanahorias, Brown riega intensamente el suelo para promover el crecimiento de malezas. “Luego, quemamos la parte superior de la cama de cultivo, antes de que sumerjan la parte superior de la zanahoria. En la producción convencional tenemos la opción de utilizar herbicidas de amplio espectro antes del riego.” Una práctica crítica para poder evitar el incremento de malezas es la rotación apropiada de cultivos — un procedimiento mucho más importante en la producción orgánica que en la convencional.

Importancia de la rotación

Después de la cosecha de zanahorias, Mercer planta alfalfa como parte de su plan rotatorio de cinco años. Por ejemplo, después de las zanahorias, le toca a las arvejas, luego al maíz, y por último, se cosechan dos años de alfalfa.

“El truco está en implementar un plan de rotación de cultivos, realista para su suelo,” recalca Brown. “Si la presencia de malezas en su suelo es demasiado dominante, opte por plantar cultivos que puedan competir con éstas.”

Otro motivo por el cual la rotación de cultivos es crítica, es porque si cultiva orgánicamente, puede asegurarse que su área de producción es continuamente plantada para poder mantener y mejorar la biología y estructura de su suelo. “Necesita pensar en sostenibilidad, y luego de ello, necesita pensar a largo plazo.” Mercer aplica más composta a una área nueva a la producción orgánica que lo requerido, porque sabe que la aplicación de la misma va a incrementar en dividendos por años a venir, al mejorar la salud de la tierra.

Ganancias y pérdidas

Muchos productores se impresionan cuando ven los precios altos al consumidor en el mercado de orgánicos, pero Brown explica que hay que tener mucho cuidado y ‘ser realista’ — “No mire los doble o triple dígitos en los precios al consumidor, y espere obtener lo equivalente en ganancias netas.” El productor de orgánicos tiene que tomar en cuenta que los costos de desarrollar y manejar producciones orgánicas, son mucho más altos, e intensivos — muchas veces incurriendo costos más allá del ciclo de producción.

“Tiene que tener tenacidad y pasión por la producción orgánica, porque realmente es trabajo duro.”

Para más información sobre este artículo contáctenos a: pdh.edit@meistermedia.com

CALIDAD DE ZANAHORIA PARA MERCADO FRESCO (www.infoagro.com)

Existen muchas propiedades visuales y organolépticas que diferencian las diversas variedades de zanahoria para mercado fresco y mínimo proceso. En general las zanahorias deberían ser:

- Firmes (no flácidas).
- Rectas con un adelgazamiento uniforme.
- Color naranja brillante.
- Ausencia de residuos de raicillas laterales.
- Ausencia de "corazón verde" por exposición a la luz solar durante la fase de crecimiento.
- Bajo amargor por compuestos terpénicos.
- Alto contenido de humedad y azúcares reductores es deseable para consumo en fresco.

Defectos de calidad: incluyen falta de firmeza, forma no uniforme, aspereza, desarrollo pobre de color, grietas, corazón verde, quemado del sol y calidad pobre del corte de tallo.

LAVADO Y ACONDICIONADO.

Las operaciones de lavado y acondicionado se realizan en almacén, normalmente con maquinaria específica para evitar los golpes a las zanahorias. Para las raíces sin hojas existen líneas que permiten mecanizar la mayoría de las operaciones: lavado, selección, calibrado y envasado. Las zanahorias con hojas se lavan,

seleccionan y acondicionan en manojos.

Estas operaciones deben ser lo más minuciosas posible, pues de ellas depende el resultado final del producto.

El proceso consta de las siguientes fases:

1. Recepción de las raíces: se realiza en tolvas llenas de agua, para evitar los daños que puedan producirse en el producto.

2. Separación de piedras: los separadores de piedras son unas cubas por las cuales circula agua, y mediante una turbina impulsan las raíces hacia la periferia por la fuerza centrífuga, quedando las piedras en el centro.

3. Lavado: previamente al lavado en sí, puede efectuarse un prelavado, mediante unas boquillas aspersores, y una prelimpieza en seco. El lavado propiamente dicho se realiza de forma manual o con lavadoras, que pueden ser cilindros giratorios, lavadoras por burbujeo o lavadoras por aspersion. El principal inconveniente de las lavadoras es el peligro de dañar las raíces. Para evitarlo existen "lavadoras suaves", equipadas por cilindros rotativos semi-sumergidos, especialmente indicados para las variedades tempranas.

4. Selección: en esta fase se separan restos de follaje mediante una cinta transportadora, y también los trozos o zanahorias partidas con un tambor giratorio, con orificios que permiten el paso de los trozos pequeños.

EMBOLSADO.

Las zanahorias es uno de los pocos productos hortícolas que mejor se presta al empaquetado. En el mercado, las zanahorias se presentan confeccionadas en saquitos o en bolsas de polietileno o polipropileno con formatos de medio kilo y superiores, con orificios de ventilación del producto. La variedad de zanahoria a embolsar ha de tener las siguientes características: precoces, color intenso, uniformidad y buen acabado en el campo, resistentes al lavado y a *Alternaria*.

Este tipo de empaquetado tiene las siguientes ventajas:

- Presencia atractiva.
- Fácil envasado y pesado por parte de la manipuladora.
- Oferta del producto con mayor frescura.
- Permite ver de forma clara la mercancía.
- Larga conservación del producto.
- Fácilmente publicitable, tanto gráficamente como por etiqueta adherida.

En líneas generales un tren de embolsado comprende:

- Pesado del producto.

- Llenado de bolsas.
- Cerrado de la bolsa.
- Control del peso correcto, con desvío de las bolsas no aptas.
- Envasado en cajas de expedición.

Durante la operación de cerrado de la bolsa, puede ir la colocación de una etiqueta colgante o de otro tipo, que llevará sus indicaciones oportunas, sobre todo la codificación del lote

CONSERVACIÓN.

La vida en almacenaje a 0°C es típicamente:

-Atadas: 10-14 días -Raíces inmaduras: 4-6 semanas
 -Cortadas frescas: 3-4 semanas -Raíces maduras: 7-9 meses

Las condiciones de almacenaje a largo plazo raramente logran mantener la temperatura óptima para prevenir pudriciones, brotación y deshidratación. A temperaturas de almacenaje de 3-5°C, las zanahorias maduras pueden ser almacenadas con un desarrollo mínimo de pudriciones por 3-5 meses.

Las zanahorias empacadas en "Cello-pack" son típicamente inmaduras y pueden ser guardadas exitosamente durante 2-3 semanas a 3-5°C. Las zanahorias atadas son muy perecibles debido a la presencia de los tallos. Generalmente se logra mantener una buena calidad con solo 8-12 días, aún en contacto con hielo. Las zanahorias mínimamente procesadas (frescas-cortadas, cortadas y peladas) pueden mantener una buena calidad por 2-3 semanas a 3-5°C.

La humedad relativa óptima oscila entre 98-100%, pues es esencial una humedad relativa alta para prevenir deshidratación y pérdida de crocancia. La humedad libre del proceso de lavado o la condensación no evaporada, habitual en las bolsas de plástico, promueven el desarrollo de pudriciones.

CONTINÚA EL MITO DE LOS BIODIESEL ECOLOGICOS

En muchos estados del país la nueva moda y panacea por las tierras sin cultivos y sin usos (porque, si consideramos los innumerables usos etnobotánicos y agroecológicos de las plantas silvestres) parecía ser la siembra de plantas con usos agrocombustibles: maíz, higuera, Jatropha, sorgo.....Programas y proyectos para agronegocios verdes.

Las burbujas económicas de la crisis económica que se origino en Estados Unidos, la caída libre del precio del barril de petróleo y los recientes descubrimientos de nuevas reservas de crudo parecen redefinir este " panorama energético verde".

Los combustibles "verdes" de Obama (Silvia Riberiro, La Jornada 22.01.09)

La política de la administración Obama será no solamente continuar con esta dañina industria, sino también promover agresivamente el desarrollo de nuevas y más riesgosas generaciones de agrocombustibles, basadas en nuevos cultivos transgénicos y biología sintética

Durante su campaña Barack Obama, presidente electo de Estados Unidos, promovió continuamente los agro- combustibles como parte de su "nueva economía verde". Obvió la creciente cantidad de estudios que muestran que los agrocombustibles tienen una eficiencia energética negativa (usan más combustibles fósiles de los que dicen suplantar, empeorando las causas del cambio climático), que compiten con la producción alimentaria (por los cultivos, tierra, agua y nutrientes) y que para alcanzar las metas de uso de "biocombustibles", no alcanza con la producción en Estados Unidos, por lo que fríamente se cuenta con la producción de granos en países del sur, donde se agravan todos los problemas anteriores. Actualmente, Estados Unidos dedica la tercera parte de su producción de maíz para etanol.

La elección y próximo nombramiento de Tom Vilsack como secretario de Agricultura y Steven Chu como secretario de Energía, revelan que la política de la administración Obama será no solamente continuar con esta dañina industria, a la que ya aseguró nuevos subsidios –que solamente beneficiarán a las transnacionales del sector–, sino también promover agresivamente el desarrollo de nuevas y más riesgosas generaciones de agrocombustibles, basadas en nuevos cultivos transgénicos y biología sintética (seres vivos diseñados con genes artificiales).

Tom Vilsack, ex gobernador de Iowa, fue nombrado en 2001, "gobernador del año" por la Organización de la Industria Biotecnológica (BIO, que agrupa a mil 200 empresas biotecnológicas a escala global, incluyendo Monsanto y las demás que monopolizan los transgénicos), "por su apoyo al crecimiento económico de esta industria". Anteriormente, había fundado una asociación (Governors' Biotechnology Partnership) para promover los transgénicos con los otros gobernadores. En 2002 defendió fieramente el uso de maíz para producir fármacos, e incluso criticó a la propia industria, que obligada por las críticas públicas y escándalos de contaminación con ese maíz no comestible, había anunciado una restricción voluntaria de los farmacultivos. Con igual entusiasmo defendió la clonación de vacas lecheras. El apoyo no fue solamente discursivo. Durante su gobierno, Trans Ova Genetics, dedicada a la clonación de vacas lecheras, recibió 9 millones de dólares en subsidios y ProdiGene, la empresa multada en 2002 por contaminación con maíz farmacéutico, recibió 6 millones de las arcas del estado. En 2005 fue el autor intelectual de una ley que restringe el derecho de los gobiernos locales a regular los transgénicos. No sorprende que sea también un entusiasta defensor de los agrocombustibles transgénicos de maíz y soya. Sólo faltaba el elemento realmente "innovador", que aportará el nuevo secretario de energía, Steven Chu.

Chu es físico y premio Nobel. Viene del Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley, donde dirige un proyecto de energía, cuya meta es "producir tecnologías transformadoras en nanotecnología y biología sintética". Sus principales colaboradores son industriales de la biología sintética. Jay Keasling, fundador de Amyris Biotech, es codirector del proyecto. En una presentación reciente ante el Comité de Energía y Recursos Naturales del Senado de Estados Unidos (Science News, 13/1/09) Chu se declaró dispuesto a desarrollar la industria nuclear y a continuar el uso de carbón a gran escala, siempre que se siguieran desarrollando proyectos de secuestro de carbono. O sea, seguir creando gases de efecto invernadero, pero promoviendo el jugoso negocio –inútil para prevenir el cambio climático– del comercio de emisiones de carbono. Pero en lo que se mostró realmente apasionado, es en el desarrollo de una "cuarta generación de biocombustibles", a partir de biología sintética, proyecto en el que ha estado trabajando desde hace dos

años. Se trata, explicó, de microbios “entrenados” –leáse manipulados con biología sintética, o sea mucho peor que solamente transgénicos– para transformar cualquier tipo de azúcares, no sólo en etanol, sino también en “sustitutos similares a la gasolina, diesel y combustible de jets”. Aseguró que se podría usar cualquier materia prima, como residuos de maíz y otros cultivos, pero lo interesante serían cultivos para forraje y otros para producir etanol celulósico (que necesariamente requieren biología sintética y transgénicos para ser procesados).

Lo único realmente verde de estas nuevas generaciones de combustibles será el dinero que ya están viendo las grandes industrias de los transgénicos, agronegocios, petroleras y farmacéuticas, que son los inversores y asociados de las compañías de biología sintética. Como son trasnacionales no es un problema sólo estadounidense: esto es el impulso que buscaban para expandir estas nuevas tecnologías contaminantes al resto del mundo. En México, la presión por sembrar nuevos maíces transgénicos y farmacultivos, crecerá “oficialmente”. La empresa de Keasling, Amyris, ya tiene contratos en Brasil con grandes productores de caña de azúcar. Lo que nos legará un aumento de la disputa por tierras y agua, los residuos y contaminación transgénicas y los nuevos riesgos de los microbios sintéticos.

LA CRISIS DEL ETANOL (Marina Forti, II Manifiesto 14.02.2009)

Consecuencias inesperadas de una crisis económica: la industria del etanol ya está en crisis. Estamos hablando de los Estados Unidos, donde hay solamente un año el etanol parecía ser el combustible del futuro. O así nos lo presentaban. Ahora tenemos unos excedentes de producción, leemos en el New York Times, y cada semana cierra una planta de producción... El etanol es el alcohol que se obtiene a partir de la destilación de materias primas vegetales con altos contenidos en azúcares: caña en Brasil, soja y maíz en Estados Unidos. Mezclado con la gasolina se puede utilizar en los motores de los carros sin necesidad de muchas modificaciones. Esta “gasolina verde” ecológica (se trata de una equivocación) fue promocionada para los legisladores europeos y norteamericanos, con abundantes subvenciones y ayudas a los

productores. Los Estados Unidos entraron en este programa a toda velocidad: en el 2007 se producían 27 miles de millones de litros de etanol, el triple de lo que se producía en 2000. En el mismo el Congreso aprobó una ley que obligaba las empresas de refinación de gasolina de aumentar hasta un 10% las partes de etanol en al gasolina de uso automovilístico que ponían en comercio. El objetivo establecido por esta ley era de redoblar la consumación del etano obtenido a partir del maíz hasta 55 miles de millones de litros en 2015. No solamente: el objetivo para 2022 era de 78 miles de millones de litros, y de estos un buen porcentaje tenia que ser de "etanol de segunda generación" obtenido a partir de la destilación de la biomasa de los desechos vegetales, en lugar del maíz cultivado. La carrera al etanol, decían los legisladores norteamericanos, nos permitirá de reducir la dependencia del país con el petróleo importado y así bajar las emisiones de los gases con efecto invernadero. Con un petróleo a 145 dólares barril, estos cálculos de ahorro energético y económico eran perfectos y las polémicas que se creaban debido al aumento del precio de compra del maíz, y de consecuencia de muchos alimentos, no eran escuchadas. Invertir en refinerías de etanol, incluyendo las de nueva generación parecía un buen businnes.

Algunos meses después, el panorama cambia. Con un petróleo a 35 dólares barril y los consumos energéticos se fueron en picada por la crisis económica ya global que empezó en Estados Unidos. Resultado "la industria norteamericana del etanol esta acabada, con todos los miles de millones de dólares que pagaron los contribuyentes en subvenciones y un mercado asegurado" resume una experta en mercado energético del New York Times. De las 150 empresas productoras y 180 destilerías en los Status, una decena ya cerraron y otra docena esta en crisis. Y así disminuyó la capacidad productiva anual de 7.5 miles de millones de litros. Y mismo así el etanol que se produce es demasiado, ya que los expertos prevén que la consumación nacional de gasolinas en 2009-10 será de un 6% inferior que la de 2008. Parece que será la crisis económica a redimensionar la locura del etanol y de su potente lobby industrial.

AIE: Hay petróleo suficiente como para acabar con el mundo (G.Honty 17.02.2009 de ECOPORTAL)

El nuevo y esperado informe de la Agencia Internacional de Energía (AIE) dice que aumentará el consumo de energía de todas las fuentes. Presenta dudas acerca del precio futuro del petróleo y de la capacidad para extraerlo. Y dice que todo esto hará aumentar la temperatura global en 6° centígrados. La pregunta es: ¿Quién vivirá para confirmarlo?

Como todos los años, la AIE –organismo de referencia mundial para los tomadores de decisión en temas energéticos en todo el mundo– lanzó el pasado 12 de noviembre su prospectiva mundial de energía (World Energy Outlook) hacia el año 2030(1). También como todos los años hubo gran expectativa, filtraciones a la prensa con datos desmentidos que luego se revelaron ciertos y la perspectiva de un futuro bastante oscuro.

“El sistema mundial de energía está en una encrucijada. Las tendencias actuales del suministro y del consumo de energía son claramente insostenibles, tanto desde el punto de vista ambiental como del económico y social. Estas tendencias pueden –y deben– ser modificadas; todavía hay tiempo para cambiar de rumbo”. Así comienza el informe.

Para esta agencia –dependiente de la OCDE, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico– los dos desafíos más importantes para las próximas décadas son: “asegurar un suministro de energía fiable y asequible y pasar rápidamente a un nuevo sistema de suministro con bajas emisiones de carbono, eficiente y respetuoso del medio ambiente”.

Sin duda la pretensión de lograr a la vez todos estos objetivos, es mucho más que un desafío: requiere de un acto de magia. Sobre todo cuando el mismo organismo asegura que el petróleo seguirá siendo la principal fuente de energía en el mundo, pero tiene serias dudas de si habrá suficiente crudo como para abastecer la demanda y “hay una extremada incertidumbre” acerca de su costo de producción y los precios que puede alcanzar.

Crece, todo crece

Las previsiones de la AIE son que la demanda mundial de energía primaria va a crecer a un ritmo de 1,6% anual pasando de 11.730 millones de toneladas equivalente de petróleo a 17.010 millones, es decir un aumento del 45% para el año 2030. Este incremento es menor al 55% anunciado el año pasado por la misma entidad debido al aumento de los precios de la energía y la reducción del crecimiento esperado de la economía mundial. En el mismo sentido, la demanda esperada de petróleo es de 10 millones de barriles diarios menos que la prevista el año pasado. Ahora se espera un consumo diario de 106 millones de barriles en el año 2030.

El consumo de gas natural y carbón crecerán más rápidamente que el petróleo, a una tasa anual de 1,8% y 2% respectivamente. En el caso particular del carbón, el 85% del aumento de la demanda está originado en la generación de electricidad de China e India.

Más renovables, menos nuclear

Como habíamos adelantado en el número anterior del Suple, en el futuro la electricidad será menos nuclear y más renovable. "La proporción de energía nuclear en la demanda de energía primaria descende ligeramente durante el período que abarca el Outlook, del 6% en la actualidad al 5% en el 2030 (su contribución a la producción de electricidad baja del 15% al 10%)". "Las modernas tecnologías de energías renovables progresan con mayor celeridad sobrepasando al gas a partir del 2010 como segunda fuente principal de electricidad, después del carbón".

Las fuentes renovables para la generación de electricidad (energía eólica, solar, geotérmica, mareomotriz) "crecen en conjunto en todo el mundo más que ninguna otra fuente, a un promedio de 7,2% anual en el período considerado en las proyecciones. ...La proporción de las fuentes de energía renovables no hidráulicas en la producción eléctrica total crece del 1% en 2006 a 4% en 2030... En los países de la OCDE la producción de electricidad a partir de energías renovables aumenta más que la producción eléctrica de origen fósil y nuclear conjuntamente."

Hay suficiente petróleo

Según el reporte el petróleo disponible en el planeta es todavía suficiente para soportar el aumento de la producción previsto más allá de 2030. Estima que las reservas probadas de petróleo y líquidos de gas natural oscilan entre 1.200 y 1.300 millones de barriles y que esto alcanza para abastecer un consumo como el actual durante los próximos

40 años. No obstante reconoce que “la mayor parte del aumento de las reservas procede de una revisión de las previsiones efectuadas en los años 80 en los países de la OPEP y no de nuevos descubrimientos”. Esta es una forma muy sutil de referirse a la fraudulenta manera en la que todos los pozos de la OPEP aumentaron repentinamente su contenido cuando la organización decidió establecer topes de producción a cada país de acuerdo a sus reservas. Esta maniobra permitió a muchos países participar con un mayor volumen de ventas en el mercado petrolero pero dejó muchas dudas -hasta el día de hoy- acerca de la veracidad de las reservas declaradas.

Pero cada vez menos

A pesar de estas afirmaciones y de los grandes descubrimientos como los de las aguas profundas de Brasil, sigue siendo más el petróleo que se consume cada año que lo que se encuentra. También el informe reconoce que las tasas de agotamiento son cada vez mayores. Es que los mayores pozos en actividad, lo están desde mediados de las décadas de 1970 y 1980. De acuerdo al fenómeno que ya hemos comentado en artículos anteriores del Suple del “pico” del petróleo, una vez que un pozo petrolero alcanza este momento máximo de producción diaria, ésta comienza su declive. Cuanto mayor es la reserva, más lento es su declive, es decir, su tasa de agotamiento. Como la mayoría de los pozos nuevos contienen menores reservas que los descubiertos en los '70 y '80, se espera que a medida que vayan alcanzando el pico, entren en una caída más pronunciada que el actual declive de los pozos maduros, acelerando la tasa global de agotamiento de petróleo.

A pesar de todo, el informe asegura que hay miles de millones de barriles de crudo esperando ser descubiertos y explotados en zonas menos fáciles de acceder, así como petróleo no convencional y líquidos de gas natural. Sin embargo, muchos analistas han señalado que el informe no menciona el costo que tendrá el petróleo “por desarrollar” ni donde está el petróleo “por descubrir”.

Los pobres petroleros

Para los ciudadanos de muchos países del mundo, la presencia de petróleo en su subsuelo puede ser más una condena que una fortuna. La generación de riqueza no es suficiente para mejorar la calidad de vida de las personas si no va acompañada de sistemas económicos y de gobierno que aseguren su distribución entre la sociedad, como lo demuestra este reporte de la AIE: “En diversos países del África subsahariana abundan los recursos naturales de petróleo y gas, los

cuales se espera que soporten un intenso crecimiento en la producción y las exportaciones en las próximas dos décadas. La producción de petróleo convencional en los diez principales países productores de hidrocarburos de esa región llegó en 2007 a 5,6 millones de barriles al día... Se calcula que los ingresos públicos procedentes de la producción de petróleo y gas (cobro de regalías e impuestos) en esos diez países ascenderían en conjunto a unos 3,5 billones (2) de dólares... Pese a la riqueza de esos diez países la mayor parte de sus ciudadanos permanecen en la pobreza... Dos terceras partes no tienen acceso a la electricidad y tres cuartas partes no tienen acceso a combustibles limpios para cocinar y utilizan en cambio leña y carbón vegetal". Según el reporte esto se solucionaría con apenas el 0,4% de los ingresos públicos derivados de la venta de petróleo y gas.

Más efecto invernadero

Otra cosa que no aclara el informe es como se conciliará su pronosticado aumento de emisiones de gases de efecto invernadero con los escenarios a futuro del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de Naciones Unidas (PICC). "El aumento previsto en las emisiones de gases de efecto invernadero en el escenario de referencia –dice el informe de la AIE– nos está llevando a duplicar la concentración de esos gases en la atmósfera a fines de este siglo, lo que conllevaría una elevación de la temperatura media del planeta hasta 6° centígrados... Las emisiones mundiales de dióxido de carbono relacionadas con la energía aumentan en un 45% ...en 2030".

Los informes publicados por el PICC el año pasado, señalan que un aumento de la temperatura por encima de los 2° centígrados llevaría al planeta a un desastre ambiental global sin precedentes y de dimensiones absolutamente desconocidas. Para eso, los tratados que en estos mismos momentos se están discutiendo en la ciudad de Poznan (Polonia) en el marco de la 14ª Conferencia de Cambio Climático, bregan por una disminución de un 80% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero.

Y aparentemente esto se podría lograr con muy poco esfuerzo. Según este informe de la AIE que venimos comentando, el costo de reducir las emisiones para alcanzar una meta de aumento de la temperatura que no implique riesgos desde el punto de vista climático para la humanidad "equivalen al 0,55% del PIB mundial".

Un cascabel para este gato

La frase final del informe es tan cierta que, viniendo de un organismo regentado por los países más poderosos del planeta, resulta hipócrita: "Está al alcance de todos los gobiernos, tanto de los países productores como de los consumidores, el emprender una acción individual o colectiva destinada a dotar al mundo de un sistema de energía más limpio, más inteligente y más competitivo. El tiempo apremia y es hora de actuar." www.ecoportel.net

G. Honty es sociólogo e investigador en CLAES (Centro Latino Americano de Ecología Social) en temas de energía y cambio climático. Publicado en el Suple Energía de La Diaria, 5/12/08. Montevideo.

Notas

(1) <http://www.worldenergyoutlook.org/2008.asp>

(2) Miles de millones

La roca que convierte el CO₂ en cuarzo. La peridotita de Omán bastaría para absorber la octava parte de las emisiones totales (Javier Sanpedro, El País 24.11.2008)

La peridotita, una roca abundante en el desierto de Omán, reacciona ávidamente con el CO₂ para formar caliza o mármol. La posibilidad de transportarla hasta las factorías energéticas para absorber sus emisiones se ha descartado por su alto coste, pero ahora se abre camino la idea contraria: llevar el CO₂ hasta la roca y bombearlo a su interior. La peridotita de Omán, según los últimos cálculos, puede absorber 4.000 de los 30.000 millones anuales de toneladas de dióxido de carbono que producimos, más o menos la octava parte de lo que emiten en el mismo periodo las industrias y medios de transporte de todo el mundo.

El resultado final sería la retirada del dióxido de carbono de la atmósfera

La peridotita es la roca mayoritaria del manto, la capa que subyace a la corteza terrestre a profundidades mayores de 20 kilómetros. Pero los movimientos tectónicos han hecho aflorar tramos de manto -con unos cinco kilómetros de largo- en algunos lugares de la superficie terrestre, como el desierto de Omán, Papúa Nueva Guinea, Nueva Caledonia y las costas de Grecia y la antigua Yugoslavia.

Los cálculos de Peter Kelemen y Juerg Matter, de la Universidad de Columbia en Nueva York, no son producto de una revolucionaria tecnología de teledetección, sino de un lustro de anticuada geología de campo en el desierto de Omán. Kelemen y Matter han descubierto que la reacción de la peridotita con el CO₂ ocurre continuamente de forma natural en el subsuelo. Y que unos simples métodos de taladro en la roca e inyección del gas pueden acelerarla un millón de veces y convertirla en un método barato y permanente para almacenar CO₂ atmosférico.

Una de las ventajas del proceso de inyección, afirman los científicos, es que estaría en gran parte autoalimentado. Habría que gastar energía en meter el gas a presión en el agua, y en calentar ese fluido para inyectarlo por primera vez en la roca. Pero una vez arrancado, el ciclo se mantiene por dos fuentes internas de calor: el geotérmico (del subsuelo) y el derivado de la reacción de la peridotita con el CO₂.

La técnica evita el traslado de la piedra hasta el gas, pero no el del gas hasta la piedra. Pero el gas no viajará mucho de momento: la primera industria emisora de CO₂ que se ha mostrado interesada en un proyecto piloto con la peridotita de Omán es Petroleum Development Oman, la compañía petrolera estatal de ese país.

"Nuestra previsión es que las pruebas de campo usen CO₂ de nuevas plantas energéticas en Omán", dice Kelemen a EL PAÍS. "Esto puede extenderse después; los omaníes planean incrementar mucho su producción de electricidad, y otros países árabes pueden ir detrás, porque prefieren exportar electricidad que gas natural".

¿Es entonces la peridotita una solución local? "Para Europa", responde Kelemen, "hay la opción de mandar el dióxido de carbono por tuberías hasta los grandes depósitos de peridotita de los Balcanes. Los otros

grandes yacimientos existentes en superficie, que están en Papúa Nueva Guinea y Nueva Caledonia, serían inaccesibles para los países occidentales, pero hay depósitos menores en el oeste de Estados Unidos, el norte de África, Rusia y también en su país, España".

El otro autor del trabajo, Juerg Matter, añade: "La manera más inmediata de aplicar la técnica es capturar el dióxido de carbono en las factorías energéticas por métodos convencionales, y luego transportarlo a peridotitas cercanas por tuberías de corta distancia". Nuevamente, ¿el método se revelaría útil sólo para aplicaciones locales?

"Hay otras posibilidades", responde Matter. "El depósito de peridotita que hemos estudiado se extiende por debajo del fondo oceánico en el golfo de Omán. Taladrando agujeros de suficiente profundidad, podrían inyectarse cantidades masivas de agua marina en la roca".

Puesto que el agua del mar intercambia continuamente dióxido de carbono con la atmósfera (la concentración de CO₂ está *en equilibrio* entre el aire y el agua, en la jerga), el resultado final de esta operación sería la retirada de dióxido de carbono de la atmósfera. Matter prosigue: "El fluido inyectado se calentaría gracias al gradiente geotérmico

[el hecho de que las profundidades del subsuelo estén más calientes que la superficie, o que el mar]

y el dióxido de carbono disuelto en el agua se iría convirtiendo en minerales de carbonato tras su reacción con la peridotita. El ciclo se autoalimentaría por convección térmica

[el agua caliente es menos densa y *busca* subir a la superficie], lo que haría innecesario gastar energía en bombear el agua entre el agujero de entrada y el de salida".

"Una de las principales fuentes de CO₂ en Omán son las plantas de producción de electricidad alimentadas por gas natural", sigue explicando el científico de Nueva York. "El dióxido de carbono puede

capturarse allí con tecnologías existentes (membranas, *amine scrubbing*)".

"Es una suerte que tengamos este tipo de rocas en la región del Golfo", dice Matter. "Gran parte del petróleo mundial se produce allí, y Omán está construyendo nuevas plantas eléctricas alimentadas por gas natural, que se convertirán en grandes fuentes de dióxido de carbono".

La peridotita no es la única roca que absorbe dióxido de carbono. Matter coordina otro proyecto en la planta geotérmica de Hellisheidi, en Islandia, para probar la utilidad del basalto local con ese mismo fin. Los ensayos empezarán la próxima primavera en colaboración con Reykjavik Energy y las universidades de Islandia y Toulouse.

Bolivia: ¿la próxima Arabia Saudita? (La Jornada 03.02.2009)

La mitad del litio del planeta, un mineral usado en autos eléctricos, se halla en el país sudamericano

Si el autotransporte depende hoy del petróleo, la próxima generación de automóviles estará sujeta a otro elemento fundamental, y las reservas mayores no están en costas del Atlántico del Norte, ni en el Golfo de México ni el Pérsico, sino en uno de los países más pobres del mundo: Bolivia.

Casi la mitad del litio del planeta, el mineral requerido para los automóviles híbridos o eléctricos, se halla en la nación sudamericana, reporta *The New York Times*. Para trasnacionales y gobiernos que intentan reducir su dependencia petrolera, el futuro podría obligarlos a pasar por Bolivia. Sin embargo, el gobierno de Evo Morales ha mostrado su firme intención de mantener el control del recurso.

De hecho, empresas japonesas –como Mitsubishi y Sumitomo– intentan acuerdos con el gobierno de Morales para explotar el mineral. Pero la negociación muestra a un país con una nueva visión sobre el manejo de sus recursos naturales. "El modelo imperialista de

explotación de nuestros recursos nacionales jamás será repetido en Bolivia. Tal vez habrá la posibilidad de que se acepte a extranjeros como socios minoritarios, o mejor, clientes", afirmó Saúl Villegas, jefe de la división encargada de litio de Comibol, la agencia estatal del sector minero, en entrevista con el *Times*. Comibol destinó 6 millones de dólares en una planta para arrancar la industrialización del litio.

Por ahora, las empresas estadounidenses están al margen de todo esto, después de intentos frustrados en este sector durante los años 90.

Agrupaciones indígenas del remoto desierto de sal, donde se concentra el mineral, quieren participar en las decisiones sobre la explotación de esta riqueza. "Sabemos que Bolivia puede convertirse en la Arabia Saudita del litio. Somos pobres, pero no somos tontos. El litio podrá ser de Bolivia, pero también es nuestra propiedad", declaró Francisco Quisbert, líder de Frutcas, agrupación dedicada a la sal y a la quinua, en entrevista con el *Times*. Los cálculos sobre las reservas de litio, realizados por el Sondeo Geológico de Estados Unidos, muestran que 5.4 millones de toneladas del recurso pueden ser extraídas en Bolivia, comparadas con 3 millones en Chile, 1.1 millones en China y sólo 410 mil toneladas en Estados Unidos. Un cálculo es que los fabricantes de autos eléctricos podrían emplear el litio boliviano por décadas.

La demanda también se ha elevado por su empleo en pilas para aparatos electrónicos, como el Blackberry, pero su uso en la industria automotriz representa el mayor potencial.

MAIZ DE VIDA

El maíz y la vida en la siembra, testimonios indígenas del maíz y la autonomía en México (Biodiversidad/Grain 09.02.09)

Defender el maíz es defender la vida y la cosmovisión campesina-indígena. Y viceversa. En ese camino, la gente de las ciudades tiene un papel que apenas comienza a reconocer. Este proceso de resistencia ante las agroindustrias y las instancias de planificación mundiales culmina

reforzando la visión con horizonte que los pueblos estrenan apenas hace pocos años. En el campo, pero inescapablemente también en las ciudades. Mientras, pese a la violencia y la criminalización, pese a todos los ataques a los pueblos indígenas y campesinos, la esperanza y el maíz siguen vivos.



Uno de los rasgos más antiguos de los pueblos originarios es que nuestra vida es la siembra. Ser campesinos no es una actividad más. Toda nuestra visión milenaria y nuestra manera de relacionarnos con el mundo vienen de ahí. Ser sembradores, desde siempre, producir nuestros propios alimentos, cuidando de la familia y la comunidad, nos hace ver el trabajo, las relaciones sociales, el espacio y el tiempo, de un modo particular. Los campesinos valoramos lo comunitario y en colectivo nos relacionamos con la tierra. La conversación con que se crió el maíz es también colectiva. En gran medida, quien siembra para comer no necesita trabajar por dinero para aquéllos que explotan su trabajo. Nuestra relación con la siembra, minuciosa y detallada, crea vida a diario y nos hace prestar atención a muchos signos. En cada una de nuestras tareas de cultivo se cumplen ciclos diminutos que dan orden, sentido, al paso largo de otros ciclos más grandes como el del sol durante el año, en un verdadero tejido de estaciones, climas, humedad. Los campesinos vemos detalles que la gente de las ciudades no mira. Ser sembradores, campesinos, es una espiritualidad completa, colectiva, comunitaria, que nos enfrenta de inmediato con los sistemas que nos quieren imponer tantas formas de relacionarnos. Esto nos da conciencia de ser diferentes, de resistir las imposiciones, nos hace ver claramente los ataques de los gobiernos y las empresas. Pensar que el maíz es sólo un "rasgo cultural" que hay que "comprender", "tolerar", en una época de "multiculturalidad"; proponer que la cultura o vía campesina es un aspecto del pasado al que hay que guardarle un nicho (si se pudiera en un museo, mejor) es no entender que nuestra vida sin maíz, sin siembra, no es vida. Ser sembradores no es folklore, es nuestra existencia entera.

Crianza mutua

El maíz no es una cosa, ni sólo una mercancía o un cultivo: el maíz es un tejido de relaciones. Se originó hace unos 10 mil años de la crianza mutua, de la conversación entre pueblos originarios de Mesoamérica y algunos pastos que, con el cultivo, se fueron haciendo al modo humano. Poco a poco aprendimos que el maíz es comunidad con el frijol, la calabaza, el chile y otras plantas, algunas medicinales. A esa convivencia los pueblos de México le decimos milpa y en otros lugares le dicen chacra. Esta crianza mutua entre campesinos (sobre todo las mujeres) y maíz hizo que éste dependa de la gente para cumplir su ciclo de vida y ya no se da silvestre. Es una crianza mutua que han ejercido muchos pueblos diferentes, por eso el maíz es tan variado y los pueblos florecieron tanto en la historia: su diversidad cultural y la del maíz se alimentan mutuamente.

Su versatilidad

El maíz tiene sus parientes silvestres, pastos no comestibles que se encuentran todavía en México, Guatemala y Nicaragua, y su permanencia da esperanzas de que el maíz siga vivo. El maíz de nuestros días es muy versátil: rinde mucho, es muy nutritivo y se adapta a variados ambientes: es tan noble que se esparció por toda Mesoamérica y gran parte de América del Sur y del Norte. Cuando se conoció el maíz en el Viejo Mundo, todos quedaron impactados por la facilidad con que se prepara, lo mucho que rinde a partir de unas pocas semillas, lo poco que se desperdicia pues tiene "su propia envoltura", el tiempo que dura bien almacenado, la cantidad de nutrientes que proporciona. Puede cultivarse en muchos climas y humedades, del semi desierto a las selvas, en las tierras templadas del altiplano y las bajas tropicales. Madurar le lleva de cuatro a trece meses. Crece en planicies, en cañadas, en terrenos fértiles o pedregosos.

Dicen que hay más de 40 razas de maíz en México, y más de 250 en toda América. Hay más de 16 mil variedades. Entre los cientos de maíces tradicionales usados todos los días por los campesinos e indígenas de México existen blancos, rojos, amarillos, azules, negros, pintos, con mazorcas pequeñas o que miden más de treinta centímetros, con granos dentones o finitos, con caña gruesa o delgada, más duros o más blandos.

Las hojas y raíces se usan como medicina (los cabellos del maíz tierno se usan como diurético y para disolver cálculos renales; combinado con otras plantas cura males hepáticos y biliares; los pistilos de la flor se utilizan como tranquilizantes). Bebidas de maíz se usan como sustituto para niños que no toleran la leche, la masa se usa para cubrir heridas; las mazorcas tostadas para madurar abscesos.

Hoy muchos pueblos de los países europeos, africanos y asiáticos dependen de él para sobrevivir. Es uno de los cuatro cereales que aportan más del 50 por ciento de toda la nutrición de la humanidad. En 18 países (12 de América Latina y 6 de África), es el principal alimento. Las variedades tradicionales, en especial de México, son la reserva más importante para criar maíz en todo el mundo.

El cuidado del mundo

La vía campesina en el mundo sigue siendo pujante todavía y hoy gran parte de la población mundial es campesina y somos nosotros, justamente esos vilipendiados cuidadores del mundo, quienes alimentamos al resto de la humanidad.

Si sucumbiéramos las comunidades indígenas que hemos cuidado del maíz escuchando su voz milenaria, el futuro de la humanidad estaría amenazado.

Hay colectivos que no le pedimos permiso a nadie para ser, por el solo hecho de tener un cultivo del cual nos alimentamos como fruto de labores comunitarias, sin depender del exterior casi para nada. Esto nos permite cuidar nuestra comunidad, nuestro territorio, el bosque, el agua, los seres vivos materiales y espirituales, la biodiversidad y nuestros saberes tradicionales y contemporáneos que son toda una manera de asumir la vida. El impulso vital que existe entre la milpa (que es también una comunidad) y la comunidad humana, tiene un corazón político y social inagotable, por eso, después de 10 mil años en que nuestras semillas siguen vivas, hoy sembrar maíz con nuestras propias semillas es un asunto político.

La guerra contra los campesinos.

Despojados de vastas extensiones de nuestro territorio ancestral los pueblos indígenas seguimos sembrando maíz en las laderas y en las terrazas, a veces en condiciones muy difíciles. El maíz lo ha resistido todo.

Las grandes empresas y los gobiernos decidieron que quienes sembramos maíz nativo —con tantos saberes que le dan vida— debíamos irnos del campo pues sólo producíamos para la comunidad sin entrar al mercado. Quieren que la gente que sembramos nos vayamos a la ciudad a las fábricas o a las grandes empresas agrícolas a trabajar semi esclavizados, y así poder quedarse con nuestro territorio y con todas las riquezas que ahí se encuentran.

Desde los años cincuenta, los gobiernos y las empresas, cómplices, engancharon a los campesinos a comprar semillas llamadas híbridas, que al principio rendían más pero después sólo con mucho fertilizantes y plaguicidas industriales apenas muy poco. Los suelos se erosionaron y se hicieron dependientes de esas drogas, que muchos compran año con año para que los terrenos rindan.

Hoy, los campesinos que tienen menos posibilidad de sobrevivir son quienes cambiaron sus semillas por las híbridas y se metieron a pagar año tras año por bultos de esos agrotóxicos, desgastando sus suelos. Comenzó a ser muy difícil vivir del maíz y la gente vació muchas comunidades y perdió su ser más antiguo: ser sembradores. Con las tecnologías de la Revolución Verde se despreció la enorme sabiduría que sustenta los maíces nativos, se impusieron formas de cultivo y

consumo muy emparejadas, se destruyeron muchos modos que las comunidades tenían para mantener, mejorar y compartir las semillas.

La privatización de la tierra abrió de nuevo la especulación agraria, las invasiones y expropiaciones, y dio entrada a los megaproyectos que hoy amenazan a cualquier comunidad rural cuyo sustento sea la agricultura. Se extremó así la creciente marginación social en el campo. Se provocó la expulsión de mano de obra a las ciudades o a los campos de jornaleros, el vaciamiento de los territorios, fomentado también por la escuela oficial, que les inculca a niños y jóvenes que estudiar sirve para recibir un salario, dejar de ser campesinos e irse. Estas ideas arruinan de tajo la relación con la tierra y el orgullo de producir la propia comida.

La contaminación transgénica es la señal más alarmante porque es intencional. Los transgénicos desfiguran el maíz, agotan la variedad cuidada por siglos, su riqueza y significado. Promueven la dependencia total de las industrias, le quitan a la agricultura todo su sentido vital. Pero muchos mantenemos nuestro antiguo oficio y estamos en resistencia. Tal vez la clave es el cuidado detallado que campesinas y campesinos pusimos en el asunto, mediante un tramado de saberes que hoy día parecen misteriosos.

1. Sólo quienes están directamente involucrados en la siembra pueden hacer algo. La solución al problema de contaminación del maíz transgénico sólo puede ser resuelta en el largo plazo, y somos los pueblos campesinos e indígenas quienes podemos lograrlo, comunitariamente. Hay que impulsar una prevención y curación naturales, propias de la relación milenaria entre el maíz y los humanos, y para los casos de maíces deformes o semillas que les parezcan extrañas a las comunidades, se puede hacer un diagnóstico de laboratorio.

Repensar colectivamente que la cultura es fuerza política, económica, social y ecológica, y se sustenta en nuestro ser campesinos sembrando lo propio junto con la comunidad, cuyo corazón es la asamblea.

2. Recuperar la confianza en la semilla que sembramos. Detectar los maíces dañinos con la sabiduría de los viejos, abandonar los híbridos (y cualquier otra semilla ajena) regresando a los canales de confianza de intercambio y cuidado de las semillas. Como es un momento crítico, no basta hacer lo que siempre se ha hecho. Hay que reflexionarlo y aguzar la atención sobre nuestro maíz, física, espiritualmente, sobre lo que ocurre en su entorno, para identificar los transgénicos y aislarlos (despuntar la espiga de una planta poco confiable es una de las tantas precauciones). Tenemos que saber qué semilla estamos sembrando, ir depurando cada ciclo nuestra semilla, así iremos desechando el maíz contaminado.

3. El reto es recordar. Entender qué hacían los viejos para conservar la vida. Fomentar la defensa, el reconocimiento e intercambio de nuestras técnicas

tradicionales de cultivo (agronómicas, ecológicas, medicinales y otras) incluidos los nuevos conocimientos del cultivo "orgánico", la agroecología, la permacultura y otras técnicas confiables. Juntar técnicas tradicionales y métodos alternativos de agricultura nos da una herramienta poderosa si además reforzamos la diversidad en las parcelas y el cultivo de traspatio.

4. Para defender al maíz hay que seguir cultivándolo. La mayor amenaza al maíz nativo es que ya se cultiva poco. Hay que diversificar las variedades, sembrar todas las posibles en cada ciclo, pues eso da garantías contra las variaciones de clima, calor y humedad. Es importante sembrar maíz precoz y tardón. Si diversificamos variedades, también hay que diversificar siembras y hacer un manejo de las edades del polen, con eso disminuimos la posibilidad de que semillas no confiables se metan a nuestros terrenos.

5. Es central mantener nuestra identidad como pueblos. La defensa del maíz pasa por recuperar y fortalecer nuestras ceremonias sagradas, la costumbre, nuestras tradiciones y rituales de cuidado y permiso como siempre. Hoy día existe toda esa riqueza porque cada pueblo supo mantener su tradición, porque hubo respeto a la historia y la voluntad de cada comunidad y familia, un respeto a lo sagrado. Si queremos mantener toda esta riqueza tenemos que respetar lo que ha sido nuestro y sagrado durante toda la historia.

6. Hay que mantener la semilla y la tierra. Alguien que pierde la semilla tiene muchas más posibilidades de tener que migrar que alguien que todavía la tiene. Mantener la semilla significa tener buena semilla para uno mismo, para la comunidad, para la tierra a la que uno tiene acceso. Una semilla que responda a las necesidades y gustos de cada pueblo. Si se uniforman los gustos o se tratan de emparejar las necesidades, se pierde la calidad de las semillas: su diversidad.

Hoy existe un ataque contra la biodiversidad. El pueblo que no tiene diversidad se hace dependiente. Se están cambiando las leyes para obligar a los campesinos e indígenas a hacerse dependientes. Para conservar la diversidad tenemos que preguntarnos cómo conservar la vida, qué es lo que la ley permite y qué es lo que necesitamos, con permiso o sin permiso de la ley. Hay que negarnos a las leyes que criminalizan nuestro ahorro y nuestro intercambio milenario de semillas de confianza.

7. Recuperar los saberes colectivos. El maíz jamás puede quedar en manos de un grupo, no importa cuán escogido o comprometido esté. Es imposible que haya una persona, empresa o instituto del Estado que sea capaz de crear semillas que sean buenas para todos.

La diversidad y la calidad de la semilla vienen de que haya miles y miles de campesinos produciéndola. No sólo intercambiamos semillas sino que intercambiamos saberes. Las semillas pueden ser distintas porque todos sabemos

cosas distintas. Para que haya semillas diversas tienen que haber saberes diversos. Pero sabemos por pedacitos, y sólo entre muchos se hace un saber grande. La riqueza de variedades no acaba nunca. Cada persona, familia o comunidad por la que pasa una variedad le agrega o cambia algo. No hay que olvidar jamás que todos sabemos. Cuando aceptamos que alguien nos trate como ignorantes, que no sabemos, que no tenemos ideas, estamos aceptando que se pierdan saberes sobre las semillas.

8. Recuperar los suelos. No sólo a nivel de parcela, sino en micro regiones o regiones más amplias. Hay que abandonar los agroquímicos y volver a muchos de los saberes antiguos para fertilizar, y a los sistemas que controlaban las plagas sin pesticidas o herbicidas.

Para los pueblos del maíz en México la Revolución Verde fue cuando se hicieron adictos los cultivos y la tierra a una droga que cada vez se necesita más y más y sirve menos y menos. No sólo nos enfrentamos a la contaminación transgénica, sino a la contaminación de los químicos, a las supermalezas y la resistencia de las plagas que tienen roto el equilibrio dentro de las milpas. La tierra está intoxicada, pero también el agua y los peces se han perdido y se han envenenado. En la milpa también hay que dejar alimento para que coman los animalitos que se pueden volver plaga. Ellos también comen y quieren sobrevivir, una comunidad-milpa incluye también lo que no se come o aparentemente estorba o no es útil en principio. Es muy importante convivir con la diversidad de los animalitos.

También hay que frenar la erosión de los suelos. Cosechar el agua y afianzar la tierra para evitar hundimientos y deslaves. No podemos pensar sólo en la parcela, tiene que ser comunitario, regional. Territorial. Alimentar la tierra, plantar cortinas de árboles, hacer retenes de piedras en las faldas de los cerros para juntar la tierra que baja con las lluvias, sólo podemos hacerlo comunitariamente.

9. Cultivos soberanos. En vez de hablar de autoconsumo, hablemos de cultivos soberanos. Es indispensable intentar salirnos, lo más posible, de la economía del dinero. Producir para vender y comprar para comer nos hace perder la soberanía alimentaria y laboral de los pueblos del maíz. Un pueblo que compra semilla y que compra comida es un pueblo que no se puede mandar a sí mismo.

Tenemos que estar orgullosos de sembrar maíz para que coma la familia, la comunidad, fortaleciendo los saberes de los mayores y las nuevas técnicas integrales que concuerdan con esos saberes y los complementan.

Como no existen ni subsidios ni fomento ni precios de garantía que apuntalen la economía campesina, es vital juntar subsidios autónomos y precios de garantía propios (regionales), tal vez haciendo un llamado a los migrantes y sus

organizaciones. Atrevemos a dejar de gastar en productos industrializados que no son indispensables. Pensar cómo regresar a mercados más chiquitos, a maneras de trueque, a intercambios locales, para que encontremos un modo de vida manejable, con respeto por el todo. Por eso es importante que todo lo que produzcan las comunidades se consuma, para que la comunidad entienda que podemos producir nuestro propio sustento.

10. La contaminación transgénica es intencional. A propósito. Y el gobierno pretende que como ya se contaminó, es el momento de permitir la siembra de transgénicos. O puede proponer el exterminio de variedades nativas "contaminadas", en un discurso de erradicar la contaminación del maíz. Pero no hay que confiar en el gobierno. No podemos permitir que ajenos a la comunidad (laboratorios, fuerzas armadas, empresas, programas del gobierno) lleguen a nuestras comunidades diciendo que van a ayudarnos.

11. Impedir la entrada de semillas de las que no sabemos su historia. Cerrar nuestras fronteras regionales y nacionales a las semillas de fuera, sean híbridas o forrajeras de las industrias, o las de las tiendas gubernamentales. Dejemos de comprarlas y busquemos el intercambio y la comercialización propia, en donde se pueda. Promovamos y realicemos un sabotaje a los paquetes de ayuda alimentaria de los que desconocemos su origen o las intenciones de quienes nos los quieren otorgar. Exijamos que se suspendan las importaciones agrícolas.

12. Rechacemos las leyes injustas de bioseguridad, acceso genético y propiedad industrial, y exijamos que se mantenga la moratoria a la siembra de maíz transgénico estableciendo alianzas para fortalecerla. Rechacemos también los programas de certificación e individualización de tierras. Son una estrategia para exterminar al maíz y a sus pueblos. Por eso debemos defender nuestro territorio y el carácter comunitario, colectivo, inembargable, inalienable de nuestras tierras.

13. Es prioridad reforzar la autonomía, la organización comunitaria. La lucha por la defensa del maíz va con la lucha por el territorio y el autogobierno. Cuando la asamblea es la máxima autoridad, podemos impulsar tácticas agropecuarias y ambientales propias. En nuestros estatutos comunales y reglamentos ejidales puede prohibirse la siembra de transgénicos, y establecer una moratoria de facto decretada por los pueblos indios y campesinos en torno al consumo, la siembra y el trasiego de maíz transgénico. Es indispensable buscar la integridad del territorio indígena mediante el equilibrio que lo ha mantenido como territorio.

El maíz y la autonomía

Defender nuestro maíz (el ámbito sagrado donde se le venera, los saberes ancestrales que lo hicieron posible y el margen de autonomía que otorga sembrarlo para el consumo propio), nos permite fortalecer la lucha por nuestros derechos colectivos, nuestro gobierno comunitario y nuestra historia mientras

defendemos el agua, el bosque, el territorio y nuestros propios proyectos de bienestar cuidadoso y autogestionario.

Sólo con maíz propio, nativo (no su desfigurada versión transgénica), sembrado para que coma la comunidad dependiendo lo menos posible, se pueden vivir los ámbitos del nosotros: el trabajo colectivo, la justicia propia, el autogobierno, la asamblea, en una vida a contrapelo de los sistemas planetarios.

Una de las finalidades de los transgénicos es hacer que todos los campesinos tengan que comprar semillas todos los años, y para asegurar eso las empresas están inventando una variedad que sólo se cosecha una vez y sus semillas son estériles, conocida como Terminator. Si Terminator contaminara a cualquier otra variedad, la volvería estéril, y significaría la dependencia total hacia las compañías diseñadoras y productoras de semillas, que están patentando más y más variedades.

Se hace urgente entonces que iniciemos un proceso de reflexión que nos dé horizonte de cómo nos atacan los planificadores y los poderes mundiales, las agroindustrias y los gobiernos.

Desde la milpa se ve el mundo entero. Hay que reivindicar lo que significamos los campesinos en un mundo "globalizado" que quiere convertir en industria incluso la agricultura. El maíz y otros cultivos soberanos son el corazón de la resistencia comunitaria contra el capitalismo y sus megaproyectos. Mantener nuestra amorosa relación con el maíz nos permite el resquicio suficiente como para no pedirle permiso a nadie para ser, impulsando una resistencia real, política, social, económica, de saberes, dignidad y justicia. Nos permite un autogobierno con sistema de cargos como servicio, eso que los zapatistas llaman "mandar obedeciendo". Permite el resquicio necesario para reconstruir nuestro camino propio. Nos hace entender el tejido de relaciones que posibilitan la existencia de este alimento-oficio-relación que es sagrado.

El pueblo wixárika de la sierra de Jalisco en México, lo pone de esta manera:

- Está bien: defender el maíz...
- Para defenderlo tenemos que curar los suelos...
- Entonces hay que dejar de usar los agroquímicos que lo han desgastado. Volvamos a las siembras a la manera antigua.
- Pero entonces debemos buscar que no haya tampoco deslaves ni erosión...
- Para eso ha que reequilibrar el agua...

- Para eso hay que cuidar los bosques, pa' que detengan la erosión, traigan las lluvias, refresquen con aire bueno la región...
- Pero para eso hay que defender nuestro territorio y emprender acciones en pos de nuestros derechos agrarios y de pueblo...
- Entonces tenemos que tener una organización comunal real, donde quienes sean representantes, de veras obedezcan el mandato de la comunidad.
- O sea reforzar el papel de las asambleas comunitarias, ya no sólo comunales, acercando a las autoridades tradicionales y las agrarias —pues los gobiernos intentaron siempre separarlas.
- Entonces tenemos que tener maíz, para que quienes asuman un cargo no se vean en la necesidad de trabajar, pero que sí sigan anclados a la tierra, como campesinos en iguales circunstancias que el resto de los comuneros.

Entonces existe una especie de círculo mágico: una propuesta de integralidad donde nada puede estar desvinculado. Se trata de la reconstitución integral de las comunidades, de la organización comunitaria. Es el cultivo del maíz como corazón de una resistencia y de la posibilidad de una autonomía, ejerciendo plenamente su territorio en todos los planos: desde el más geográfico hasta el sagrado, en la riqueza de las relaciones humanas y con todo, porque todo está vivo.

Conclusiones

Defender el maíz es defender la vida y la cosmovisión campesina-indígena. Y viceversa. En ese camino, la gente de las ciudades tiene un papel que apenas comienza a reconocer. Este proceso de resistencia ante las agroindustrias y las instancias de planificación mundiales y sus administradores encarnados en los gobiernos, culmina reforzando la visión con horizonte que los pueblos estrenan apenas hace pocos años. El horizonte parece negro, pues el maíz y otros muchos cultivos estratégicos están en riesgo, y como tal la viabilidad del ámbito rural, pero también el de las ciudades. Si la gente de las grandes urbes empatiza con los campesinos sus reflexiones y su crítica aguda, comenzará a entender la importancia de sembrar sus propios alimentos. En el campo, pero inescapablemente también en las ciudades, aunque ahora no todos lo reconozcan como urgente. Mientras, pese a la violencia y la criminalización, pese a todos los ataques a los pueblos indígenas y campesinos, la esperanza y el maíz siguen vivos.

www.ecoport.net

Científicos confirmaron la presencia de transgénicos en plantas nativas de Oaxaca lo que comprueba la ineficacia de los sistemas de control frente a la entrada de

organismos genéticamente modificados entre cuyas variedades se encuentran algunas de tipo industrial que podrían tener un efecto nocivo al mezclarse con las nativas.

Los científicos austriacos realizaron pruebas de alimentación de largo plazo con ratas de laboratorio. El estudio fue llevado a cabo por más de 20 semanas. Considerando que las ratas tienen una nueva camada cada 3 ó 4 semanas, eso incluye aproximadamente 5-6 generaciones. Las ratas alimentadas con maíz transgénico tuvieron menos crías en las tercera y cuarta generaciones y estas diferencias fueron estadísticamente significantes. Las ratas alimentadas con maíz convencional tuvieron una reproducción más eficiente. Los alimentos transgénicos parecen actuar como anticonceptivos, causando potencialmente infertilidad.

El estudio del gobierno austriaco alerta sobre uno más de los efectos negativos de las variedades de maíz transgénico que la empresa Monsanto pretende sembrar en México. Tanto el NK603 como el MON810 fueron detectados en la semilla de maíz contaminada con transgénicos del estado de Chihuahua en septiembre pasado. No obstante, ni el gobierno local ni el gobierno federal han tomado las medidas necesarias para evitar que este tipo de maíz, ingresado al país ilegalmente, pueda introducirse a la cadena alimenticia de los mexicanos.

Corrupción transgénica al descubierto (Silvia Ribeiro, La Jornada 03.01.08)

Después de siete años del artículo de Ignacio Chapela y David Quist en la revista *Nature*, mostrando que existía contaminación transgénica en el maíz campesino de Oaxaca, un nuevo artículo científico comprueba que no sólo existía contaminación en ese momento – pese a que los mencionados autores fueron objeto de una de las más vergonzosas cazas de brujas de la historia del *establishment* científico– sino que años después, aún seguía existiendo y representa un riesgo actual y futuro contra el maíz, uno de los más importantes patrimonios genéticos y alimentarios de México.

Titulado *Presencia de transgenes en maíz mexicano: evidencia molecular y consideraciones metodológicas para la detección de organismos genéticamente modificados*, este artículo se publicó en noviembre 2008 en la revista científica *Molecular Ecology* y es responsabilidad de un equipo liderado por Elena Alvarez-Buylla de la UNAM.

Más allá de una controversia científica, el artículo es sumamente relevante porque, aunque no haya sido su objetivo, pone de manifiesto el contubernio existente entre la industria biotecnológica, científicos y funcionarios gubernamentales, así como las fallas de las empresas de detección de transgénicos, muy útiles a las transnacionales.

Cuando se publicó el artículo de Chapela y Quist, la industria de los transgénicos, a través de sus vinculaciones con científicos y publicaciones, dedicó considerables recursos a tratar de demostrar que no era verdad que había contaminación transgénica del maíz campesino y posteriormente que si existía era algo positivo (!) o al menos fácilmente manejable. En lo último fue altamente funcional a la industria un artículo “científico” publicado en 2005 por Sol Ortiz García *et al*, donde afirmaban que ya no había transgenes “detectables” en Oaxaca.

El nuevo artículo demuestra que sí existía contaminación en Oaxaca en 2001, pero también en 2004 e incluso en las muestras en las que se basa el artículo de Ortiz García *et al*.

Ortiz García y co-autores, en lugar de proseguir con los estudios independientes que eran necesarios para una comprobación rigurosa, enviaron las muestras de Oaxaca, con recursos públicos, a un laboratorio comercial (Genetic ID), que tiene certificación del gobierno de Estados Unidos para detección de transgénicos. Esta empresa dijo que “según sus estándares”, no existía contaminación en esas muestras. Pero esos estándares, que Sol Ortiz y co-autores tomaron como aceptables para anunciar al mundo que la contaminación transgénica en Oaxaca había “desaparecido”, tienen un umbral comercial, es decir, que aunque exista contaminación, si es en pequeños porcentajes, no se considera. Esto lo demuestra en forma contundente el nuevo artículo de Álvarez Buylla, que además agrega que los porcentajes no necesariamente deben ser bajos, sino que la propia metodología de detección de las empresas no es adecuada para la contaminación en áreas campesinas, no comerciales, donde luego del cruzamiento por polen, las construcciones transgénicas pueden sufrir modificaciones que no son reconocidas.

Por supuesto, a la industria de transgénicos, a las empresas que lucran con la detección y a los gobiernos que fijan los estándares, no les interesa lo que pueda suceder en la producción campesina, de donde no esperan obtener jugosas ganancias.

Es muy grave, además de la propia contaminación del maíz campesino en su centro de origen (un crimen histórico de proporciones), que el artículo del 2005, que livianamente adoptó como propios esos estándares comerciales engañosos, fue firmado entre otros por Sol Ortiz, Exequiel Ezcurra y Jorge Soberón, en ese entonces todos funcionarios de gobierno, encargados de velar por la bioseguridad en México. Incluso Sol Ortiz García, luego de esta muestra de negligencia científica y ética tan útil a la industria, fue designada para su cargo actual en la Dirección de Políticas y Normatividad (muy apropiado) en la Comisión de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (Cibiogem). Desde ese puesto, juega un papel clave en el aval que podría dar la Cibiogem a la liberación de maíz transgénico en México.

Siguiendo las mismas líneas “éticas”, el 11 de diciembre del 2008, la Comisión de Mejora Regulatoria emitió un dictamen avalando una propuesta de Sagarpa que pretende eliminar el Régimen de Protección Especial al Maíz (que según la ley de bioseguridad debe establecer antes de permitir ninguna forma de experimentación con maíz transgénico en México), sustituyéndolo por unos cuantos artículos decorativos en el reglamento de dicha ley. Aún más agresivas, las transnacionales de transgénicos, cansadas de artículos y

normativas, decidieron pasar a la acción, facilitando la contaminación intencional del maíz en Chihuahua y otros estados.

Hay un renovado esfuerzo concertado de gobierno, trasnacionales y seudocientíficos para imponer el maíz transgénico en México y legalizar la contaminación en 2009. Comen lumbre. El maíz está en el corazón de las culturas y economías campesinas e indígenas y frente a este, como ante muchos otros ataques que pretenden la extinción de esos pueblos, continuará la resistencia.

Maíz transgénico en Uruguay

Un ejemplo perfecto de lo que sucede cuando se promueve la “coexistencia” de dos modelos de agricultura (RAPAL Uruguay)

Nuestro país ha plasmado recientemente un marco legal que regula las condiciones de bioseguridad nacionales. El Poder Ejecutivo ha optado por la “coexistencia regulada” de cultivos transgénicos con los cultivos convencionales y orgánicos. Ante la perspectiva de que con la nueva política, comiencen a tratarse solicitudes de ingreso para nuevos cultivos transgénicos, es imprescindible la evaluación de lo que ha significado el cultivo de los transgénicos ya presentes en Uruguay; soja y maíz.

De un tiempo a esta parte, los impactos que ha implicado el cultivo de soja transgénica han comenzado a ser puestos sobre la mesa. Hoy por hoy son muchas las cosas que se saben.

Se sabe que en Uruguay el 100% de la soja es transgénica. Se sabe que su cultivo, asociado a la siembra directa, impacta negativamente en el suelo. Se sabe que inevitablemente asociado a un paquete de agrotóxicos, su cultivo implica un grave riesgo para la salud y contamina los suelos, el agua y el aire. Se sabe que son unas pocas y grandes empresas, generalmente argentinas, las que se llevan la mayor parte de las ganancias. Se sabe que de su mano, se ha expandido el área agrícola del país, desplazando otros tipos de producción, eliminando praderas naturales nunca labradas y empujando al alza los precios de la tierra. Se sabe que su tendencia a la economía de escalas implica tanto una bajísima generación de empleo como de distribución de riquezas. Pero, ¿qué se sabe del maíz transgénico? Se sabe poco, pero las preguntas que podrían plantearse son múltiples. ¿Qué tipos de maíz se producen en nuestro país? ¿Cuánto se produce de cada uno? ¿Quiénes lo cultivan? ¿Cómo ha variado esto en los últimos tiempos? ¿Qué paquete de agrotóxicos se utiliza? ¿Cuánto maíz del que se siembra es transgénico? ¿Comemos maíz transgénico los uruguayos? ¿Es realmente posible la coexistencia entre el maíz transgénico y el que no lo es? ¿Cuál es la perspectiva del cultivo de maíz a la luz del auge de los agrocombustibles?

[El presente trabajo](#) intenta aportar algunas respuestas a estas preguntas y reflexionar en torno a la posibilidad real del Estado para asegurar la coexistencia de dos modelos de agricultura cuando es incapaz de responder a otras.

¿Hacia un 100% de maíz transgénico?

En los últimos tiempos, parece haberse comprendido que los cultivos transgénicos no pueden analizarse sin tener en cuenta el paquete tecnológico al que están indisolublemente asociados y la

matriz productiva en la que se introducen. Esa matriz productiva se ve afectada a todo nivel, y son esos efectos en su conjunto, los que deben considerarse a la hora de evaluar la conveniencia para el país de su introducción.

Al intentar esbozar un panorama general del cultivo de maíz en Uruguay, las dificultades son varias. En nuestro país se producen diferentes tipos de maíz, de distintas maneras, por distintos tipos de productores y con diferentes destinos. Los correspondientes datos estadísticos se encuentran dispersos dada su múltiple condición de cultivo forrajero, para grano y hortícola. A esa complejidad se agrega que se producen maíces transgénicos y no transgénicos, pero tampoco existen datos oficiales actualizados en cuanto a los porcentajes respectivos. Todos estos datos, además, presentan a veces grandes diferencias entre sí.

El sistema agrícola uruguayo se encuentra en una encrucijada. Por un lado se abre el camino de la agricultura empresarial, que tiende a la intensificación, el monocultivo, la concentración de la riqueza, el aumento del uso de agrotóxicos, y de la cual los cultivos transgénicos son un elemento clave. Esa agricultura empresarial requiere cada vez más de una fuerte disponibilidad de capital. Producir commodities es cada vez más rentable pero también requiere cada vez mayor escala, mayor tecnificación y mayor inversión. Las grandes empresas son las más competitivas, aumentan su productividad, su tamaño y sus rentas. Los pequeños productores quedan por el camino. En los últimos diez años, por ejemplo, los grandes productores de maíz multiplicaron su área más de cuatro veces, y los pequeños productores la vieron reducida a la mitad.

En ese mismo período, el área sembrada con maíz transgénico pasó de 0 a más de 100.000 hectáreas, llegando a ser un 75% del total de maíz para grano.

Por otro lado se abre el camino de un desarrollo basado en una agricultura diversificada, sustentable y a escala humana. Una agricultura tal vez menos rentable en términos economicistas, pero mucho más eficiente para distribuir la renta generada y mucho más eficiente en la conservación de los recursos naturales. Una agricultura, en ese sentido, económicamente inclusiva y ambientalmente sustentable.

Cuando se pretende regular la coexistencia entre cultivos transgénicos y no transgénicos, lo que se está intentando hacer coexistir son esos dos modelos. Por lo tanto, el problema de fondo no está, por ejemplo, en si son 250 o 500 metros los que aseguran la no contaminación genética del maíz. El problema de fondo está en si realmente es posible que coexistan esas dos agriculturas.

[El presente informe](#) intenta esbozar los cambios que ha sufrido en los últimos años el cultivo de maíz en Uruguay. Estos cambios son un claro ejemplo de quién gana y quién pierde cuando se dejan "coexistir" esos dos modelos.

¿Es el Estado capaz de asegurar una "coexistencia" y garantizar que ambos modelos sobrevivan? Las enormes carencias del relevamiento y control estatal constatadas a lo largo del presente trabajo indican claramente que no. Por lo tanto, en la práctica, al dejarlas "coexistir" libradas a sus propias fuerzas, termina dejando florecer una de ellas y condenando a desaparecer a la otra.

Flavio Pazos

RAP-AL Uruguay, Noviembre 2008

Soberanía Alimentaria, ¿Dentro o fuera del mercado global? (Pilar Galindo 02.12.08 Ecoportal)

Las estrategias en defensa de la seguridad alimentaria desde dentro de la lógica del mercado global, acaban formando parte del problema. La "modernización" capitalista de la agricultura y la alimentación para el mercado global no son una alternativa para el hambre y la comida basura porque son su causa. Luchar contra la inseguridad alimentaria es también oponerse a la contaminación y destrucción ecológicas y a la pérdida de autonomía de los pueblos para proteger sus recursos naturales.



La Declaración Universal de los Derechos Humanos considera el derecho a la alimentación y al bienestar nutricional como un derecho fundamental. Pero la economía moderna no produce los bienes y servicios que necesita la población, sino las mercancías que generan beneficios. Las necesidades humanas básicas, incluida la alimentación, quedan subordinadas a esos beneficios. Con ello la lógica de la vida es subordinada a la producción industrial de alimentos para el mercado mundial.

Para empujar a los individuos a acudir "libremente" al mercado de trabajo y al mercado de alimentos, antes de producir riqueza, el capitalismo necesita producir hambre y desprotección social. La producción de riqueza social en el capitalismo requiere también convertir los trabajos en trabajo asalariado, única mercancía capaz de producir plusvalor. Una vez que las personas han perdido sus medios de producción y sus redes sociales de reciprocidad, se ven impelidas a buscar un trabajo asalariado (empleo), que les proporcione recursos monetarios para adquirir en el mercado las mercancías que satisfarán sus necesidades. La ruina de l@s pequeñ@s agricultor@s es la base para "liberar" del atraso rural a millones de personas. Esta modernización les desarraiga de su territorio, de su medio de producción, de sus redes de pertenencia social y de su cultura, exponiéndoles

“libres” y vulnerables al mercado de trabajo y de consumo en manos de las grandes empresas.

La mercantilización de los alimentos a nivel mundial ha demostrado su incapacidad para proteger el derecho fundamental a la alimentación. Su despliegue aumenta la inseguridad alimentaria. Este modelo alimentario se desentiende, tanto de las necesidades sociales y ecológicas, como de sus consecuencias actuales y futuras. En abierta oposición a los derechos de la población (campesina o consumidora) a una alimentación suficiente, saludable y nutritiva, a una vida digna en su propia tierra y a su cultura tradicional, este negocio alimentario sólo se preocupa de no interrumpir el ciclo de producción y circulación de las mercancías, para que no cese la producción de plusvalor, subordinando los tiempos de la naturaleza, el patrimonio común biogenético, los procesos ecológicos, el principio de precaución, los derechos humanos (derecho a la vida), y en particular, la seguridad y soberanía alimentarias.

Seguridad Alimentaria

Los seres humanos, precisan alimentos nutritivos, saludables y en una cantidad adecuada para asegurar su desarrollo como organismo vivo y las condiciones de reproducción como especie. La salud individual y colectiva, presente y futura, depende de la alimentación. Un ser vivo bien alimentado está menos expuesto a enfermedades o tienen consecuencias menores. Disponer de alimentos nutritivos en cantidad y calidad suficiente (seguridad alimentaria) es una necesidad para el desarrollo integral de la persona pero también un derecho humano prioritario. La inseguridad alimentaria es la causa de la peor de las exclusiones: el hambre y la muerte por enfermedades evitables. Una sociedad que se considera a sí misma civilizada, debería garantizar la seguridad alimentaria. Sin embargo, la enorme creación de riqueza tiene como condición el aumento del hambre, la pobreza y la exclusión. No se producen los alimentos necesarios para alimentar adecuadamente a las personas cercanas, sino para que las grandes empresas obtengan beneficios en el mercado mundial. La inseguridad alimentaria es la carencia de seguridad alimentaria y tiene dos manifestaciones principales: la escasez y baja calidad de los alimentos y la insalubridad de los alimentos con sus riesgos sobre salud y reproducción. Cada vez es más frecuente encontrar alimentos inseguros desde el punto de vista nutricional.

Hambre y comida basura son los dos polos de la inseguridad alimentaria global, consecuencia del aumento de la riqueza material, pero también de la pobreza. En su dimensión cuantitativa, la inseguridad alimentaria es un déficit en el acceso a la cantidad de recursos alimentarios imprescindibles. Este déficit supone hambre, desnutrición, enfermedades carenciales y muerte en los países empobrecidos. Hay 842 millones de personas hambrientas y el 20 % de la población mundial tiene subnutrición crónica (no recibe diariamente o en periodos prolongados o críticos de su desarrollo, alimentación suficiente y nutritiva peligrando su vida, su salud y su

desarrollo físico e intelectual). En su dimensión cualitativa, la inseguridad alimentaria es el déficit de calidad y seguridad de los alimentos. Su manifestación principal es obesidad, malnutrición y enfermedades derivadas de hábitos de alimentación inadecuados, tanto por exceso de grasas, sal y azúcar refinada, como por déficit de frutas, verduras y cereales integrales. Analizados los factores desencadenantes, es la segunda causa de muerte en los países ricos. Este tipo de inseguridad, se extiende como una epidemia en países los ricos: 1000 millones de personas con sobrepeso y el doble de personas obesas en la última década. La inseguridad alimentaria cualitativa se debe principalmente a un exceso de alimentación y al desequilibrio (exceso o defecto) de los nutrientes. Pero también procede de la contaminación de los alimentos por salmonelas, plaguicidas empleados en los cultivos, productos tóxicos o mala conservación, producidos por la industrialización de la agricultura y las industrias de transformación de los alimentos. Para conocer las causas de la inseguridad alimentaria es preciso evaluar el modelo de producción, distribución y consumo a escala planetaria.

Causas de la inseguridad alimentaria

La inseguridad alimentaria, producto de la globalización alimentaria, presenta muchas formas: a) desnutrición, obesidad y enfermedades achacables a la alimentación; b) medicalización por falta de alimentos o por exceso; c) despoblamiento en el campo y hacinamiento en las ciudades; d) desarraigo, emigración, exclusión y nueva esclavitud laboral en países del centro y de la periferia; e) destrucción ecológica, pérdida de suelo fértil y de biodiversidad agrícola, catástrofes "naturales" recurrentes, contaminación de aguas, suelos y atmósfera; f) intoxicación y envenenamiento de especies, enfermedades y trastornos hormonales derivados del uso de pesticidas; g) riesgo de epidemias humanas activadas por la transferencia genética de enfermedades animales (gripe del pollo); h) riesgos de difícil evaluación futura por el uso imparable de OMGs(1).

En el contexto de la producción industrial para el mercado global, son factores relevantes de la inseguridad alimentaria: 1) Los nuevos "ingredientes": dioxinas en los pollos, virus de la gripe en las aves, priones locos en las vacas, antibióticos para el engorde, transgénicos. 2) Las condiciones de producción en el campo y en las industrias de transformación: se fuerza a la naturaleza, mediante la intensificación de los cultivos y la ganadería, y se fuerza a las personas que trabajan, mediante las condiciones de esclavitud en muchas explotaciones y la precariedad en las industrias de transformación. 3) Las formas de distribución y consumo: concentración de empresas transnacionales que controlan la totalidad del ciclo producción-distribución-consumo; competitividad entre agricultor@s y rebaja constante de los costes de producción; predominio de grandes superficies que ofertan gran variedad de alimentos importados a bajo coste y que emplean a jóvenes mediante contratos basura; proliferación de restaurantes de comida rápida, tiendas de todo a 100; generalización de hábitos alimentarios basados en

el exceso de carnes, sal y azúcar y el déficit de frutas, verduras y cereales integrales.

La forma de producción-distribución-consumo de alimentos, organizada sobre la base de la competitividad y la obtención de beneficios y su extensión mediante el comercio global, es la causa de la inseguridad alimentaria. La liberalización del comercio no proporciona seguridad alimentaria, ni desarrollo rural a los países pobres y tampoco ofrece seguridad alimentaria a los consumidores de los países industrializados.

El Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria de La Habana, en el que se dieron cita organizaciones campesinas, indígenas, de pescadores, ONGs, colectivos sociales, académicos e investigadores de 60 países, responsabilizó a las políticas neoliberales de las últimas dos décadas y a las políticas económicas, agrícolas, pesqueras y comerciales impuestas por el Banco Mundial de “profundizar la brecha entre los países ricos y los pobres y dentro de cada uno de ellos, y agravar las condiciones de acceso a una nutrición sana y suficiente”.

En su declaración final se señalaban las ideas sobre las que se legitima el modelo alimentario actual:

1. La creencia de que “la sustentabilidad de los sistemas alimentarios es una cuestión meramente técnica y no política”, frente a la evidencia de que es la “lógica de la ganancia la que genera la insostenibilidad de los sistemas alimentarios, al sobrepasar los límites a la producción permitidos por la naturaleza”.
2. La concepción neoliberal de las “ventajas comparativas” que provoca el desmantelamiento de la producción doméstica y del comercio local.
3. Considerar que las “agriculturas campesinas, indígenas y la pesca artesanal son ineficientes e incapaces de responder a las necesidades crecientes de alimentos”, es el argumento técnico para “imponer una agricultura y pesca industrial intensivas de gran escala”.
4. Afirmar que “la población rural es excesiva en comparación con su aporte al producto interior bruto”, es el argumento para “expulsar a dicha población de sus tierras y privatizar los recursos naturales” a pesar de lo insostenible del modelo urbano.
5. El único patrón alimentario defendido como “viable, apropiado y correcto en un mundo global”, supone un verdadero “imperialismo alimentario que atenta contra la diversidad de las tradiciones alimentarias y sus identidades culturales y étnicas”

Las consecuencias políticas señaladas por el Foro de la Habana apuntan a la inseguridad alimentaria. El resultado es "el aumento de la deuda externa de los países empobrecidos, la desruralización forzada y genocida, en el caso de algunas culturas campesinas e indígenas y el aumento de la pobreza, miseria y exclusión de los sectores populares del sur, pero también del norte" (2).

¿Cómo promover la seguridad alimentaria?

En la búsqueda de la seguridad alimentaria también caben muchas dimensiones: 1) poner los medios para garantizar el acceso a los alimentos suficientes y nutritivos para toda la población de un territorio; 2) tener en cuenta sus necesidades, pero también su cultura; 3) favorecer la autonomía y autorregulación; 4) hacerlo sin menoscabo de la seguridad alimentaria de otro territorio o pueblo; 5) estar preparados para promover estrategias solidarias entre los pueblos, en caso de catástrofes, guerras o acontecimientos imprevistos; 6) hacerlo de forma que se garantice el mantenimiento y acceso a los recursos naturales y culturales protegiéndoles de tal modo que las generaciones futuras pueden disfrutar de seguridad alimentaria.

No basta con denunciar la responsabilidad de gobiernos y multinacionales en la producción, distribución y consumo global de alimentos. Una dimensión de la globalización alimentaria es la producción a gran escala, pero la otra es la distribución y el consumo. La primera la deciden los consejos de administración y sus políticos jornaleros, pero la segunda, más allá de un nivel de subsistencia digna, depende de los deseos y los hábitos de la población.

Las estrategias en defensa de la seguridad alimentaria desde dentro de la lógica del mercado global, acaban formando parte del problema. Como consumidor@s tenemos una clara responsabilidad porque, si una dimensión de la globalización alimentaria es la producción a gran escala, la otra es la distribución y el consumo. La "modernización" capitalista de la agricultura y la alimentación para el mercado global no son una alternativa para el hambre y la comida basura porque son su causa. Luchar contra la inseguridad alimentaria es también oponerse a la contaminación y destrucción ecológicas y a la pérdida de autonomía de los pueblos para proteger sus recursos naturales.

Soberanía Alimentaria

La soberanía alimentaria es la condición para la seguridad alimentaria en su doble condición de cantidad suficiente y calidad de los alimentos, manteniendo el control de los recursos agrogenéticos, asociado al conocimiento apropiado de su manejo. La soberanía alimentaria como derecho ciudadano es la autodeterminación de los pueblos para ejercer su derecho a la alimentación desde sus propios medios ecológicos, sociales, culturales y económicos.

Para la FAO (Food and Agriculture Organization-Organización Mundial para la Alimentación) ha desaparecido la soberanía alimentaria como requisito previo a la seguridad alimentaria. La FAO entiende la seguridad alimentaria en términos globales y meramente cuantitativos (cantidad total de alimentos), homogeneizando culturas y criterios productivos y sobre la base de un mercado a escala planetaria. Por el contrario, para las Comunidades campesinas, soberanía alimentaria es el derecho de cada nación y cada identidad cultural, para mantener y desarrollar su propia capacidad para producir los alimentos básicos de sus pueblos, respetando la diversidad productiva y cultural.

La Vía Campesina (organización mundial de sindicatos de campesin@s creada en 1993), acuña el término de soberanía alimentaria, como estrategia frente al concepto degradado de la seguridad alimentaria propiciada por la FAO. Ante la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1996, defiende la unidad entre seguridad y soberanía alimentaria y la fundamenta en la necesidad de desarrollar alianzas con la población consumidora, desvelar la violencia de la globalización alimentaria sobre la población campesina y romper la fragmentación de las personas: no sólo somos agricultor@s y consumidor@s, somos ciudadan@s.

Mercado global y dependencia alimentaria

La OMC (Organización Mundial de Comercio) considera la liberalización del comercio como la vía para el desarrollo de los países pobres, la seguridad alimentaria de sus poblaciones y para alcanzar el nivel de consumo medio de los países desarrollados. Por el contrario, el comercio global genera una dependencia cada vez mayor del mercado y el incremento de la desigualdad preexistente entre países ricos y pobres, abocando a estos últimos a no poder alimentar a su población con sus propios recursos.

Cuando la agricultura industrial se extiende, necesita competir en el mercado mundial. A mediados de 1970, la FAO promovió su introducción en los países empobrecidos. La llamada "revolución verde"⁽³⁾ se presentó como la mejor forma de abastecer de alimentos a una población creciente. La ONU dio su apoyo a la revolución verde en la I Cumbre Mundial de la Alimentación (1974) "para acabar con el hambre en el mundo en una década". El resultado fue todo lo contrario. Además de crecer el hambre, la agricultura industrial arrasó las distintas agriculturas y ecologías existentes en el planeta, produjo una mayor dependencia económica, tecnológica y alimentaria de los países pobres respecto a los ricos y propició el aumento de la deuda externa. Para pagar los intereses de la deuda, estos países se vieron obligados a producir cultivos de exportación para el mercado internacional y a importar los alimentos básicos y más baratos para su población. La revolución verde consiguió el desarrollo del mercado mundial de alimentos, a costa de la soberanía y la seguridad alimentarias de miles de millones de personas en el mundo.

La dependencia alimentaria de los países poco desarrollados no se debe tanto a las subvenciones que reciben los agricultores de los países ricos como a un modelo de agricultura y alimentación industrializada y productivita, orientada a la exportación. Al pedir la eliminación de esas subvenciones, los países pobres no ponen en cuestión su participación en el mismo modelo alimentario. Dicho modelo es causante, en los países ricos de la inseguridad alimentaria por "comida basura". Pero, en los países pobres, es causante de los monocultivos para la exportación, responsables del hambre, el subdesarrollo y la dependencia. Lo que podrán conseguir los países pobres y, especialmente, los llamados "emergentes" con una mayor penetración en el mercado es, tan sólo, que sus propios capitales puedan competir en los mercados internacionales desde una posición más favorable, a costa incluso, de la seguridad alimentaria de su propia población, de la expulsión del agro de sus propios campesinos, y del hambre y la muerte de sus propios niños, como ocurre en Argentina con el "milagro" de la soja transgénica. La participación de los países más débiles en los mercados internacionales es a costa de su producción tradicional, su comercio local, sus recursos naturales y su soberanía alimentaria.

Soberanía contra inseguridad y dependencia alimentaria

La "soberanía alimentaria en el mercado global" es una proposición irracional de los "alterglobalizadores". La soberanía alimentaria requiere condiciones específicas: A) una producción y distribución alimentaria orientadas al consumo local y no a los mercados internacionales. B) una agricultura basada en el "principio de precaución"(4), fundamento de la seguridad alimentaria. C) unas políticas alimentarias que garanticen el derecho fundamental a una alimentación sana, suficiente, asequible para todos y respetuosa con la naturaleza, el patrimonio biogénético y la vida digna en el campo.

Los factores de competitividad e industrialización que rigen la producción de alimentos exigen contrapesos políticos y culturales. El rechazo social a las políticas de producción de alimentos para el mercado global y a los políticos que las impulsan, requieren la información y la sensibilización de amplios sectores sociales.

Quienes, desde el campo y la ciudad, queremos crear las condiciones para recuperar la autonomía de los pueblos y su derecho a la alimentación debemos asumir nuestra responsabilidad frente a la forma actual de alimentación y promover una alianza estratégica entre productores del campo y consumidores de las ciudades. La seguridad alimentaria no sólo se basa en la propia necesidad de comer alimentos sanos y en la capacidad para organizar su producción, distribución y consumo, sino sobre todo, en el dialogo con las necesidades de todos en múltiples direcciones: campo-ciudad; campesinos-consumidores; autóctonos-inmigrantes; Sur-Norte; naturaleza-especie humana, etc.(5)

www.ecoport.net

- (1) OMGs: Organismos Modificados Genéticamente.
- (2) Declaración Final del Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria, La Habana, Cuba, 7 de septiembre del 2001.
- (3) La Revolución verde defiende la industrialización de la agricultura tanto en la aplicación de las técnicas y métodos de ésta como en la implantación de lógica del beneficio en la producción de alimentos.
- (4) Principio de precaución: supone que la utilización de cualquier tecnología o la autorización de cualquier producto alimentario, acrediten debidamente que no constituyen ningún riesgo, presente o futuro.
- (5) Galindo, P. et al. 2006. Agroecología y consumo responsable. Teoría y práctica. Ed. Kehaceres. Madrid. Pág. 17-2

La agricultura: sus saberes y cuidados (Biodiversidad/Grain 16.02.09)

Uno de los elementos más perversos de la propiedad intelectual es que dice “proteger” plantas, animales y conocimiento, haciendo en realidad justamente lo contrario. Plantas, animales, conocimiento y saberes humanos son y siempre han sido un producto social y colectivo, en evolución permanente. La propiedad intelectual intenta privatizar lo que es por esencia obra colectiva, congela lo que debe estar en cambio permanente e impide el fundamento mismo del saber: compartir, debatir y decidir soberanamente. Se protege ciertamente la propiedad, pero en el camino se destruye diversidad, cultivos y conocimiento.



La agricultura es obra y arte de los agricultores y agricultoras del mundo entero, una obra que comenzó y continúa desarrollándose desde diez mil o tal vez veinte mil años atrás. Pueblos de los más diversos rincones se identificaron a sí mismos como cultivadores: en muchos de los mitos fundacionales, saber y poder cultivar fue lo que nos hizo humanos. Pero la agricultura, no lo olvidemos, ha sido y es mucho más que cultivos y crianza de animales. Es también el uso y cuidado del bosque, el agua, las plantas medicinales, los animales silvestres. Requiere de múltiples otros saberes y habilidades: podar, injertar, trasquilar, domar, domesticar, hilar, tejer, encurtir, salar, secar, fermentar, usar la greda, fabricar cestas, seleccionar las mejores plantas y animales, predecir el clima, cortar la madera en el momento adecuado, reconocer la luna para sembrar, podar y cosechar, son sólo algunos de los más comunes. Pueblos del mundo entero —bajo las más diversas condiciones ecosistémicas, sociales y culturales— construyeron sus saberes hasta lograr niveles de fineza y sofisticación que aún nos cuesta apreciar en toda su extensión.

El valor de tales saberes no ha pasado desapercibido. Incluso en sociedades en que cultivar la tierra fue considerado trabajo de clases inferiores, los saberes campesinos han sido reconocidos. Sócrates clasifica el cultivo de la tierra entre los saberes más importantes, en una categoría similar al saber médico. Las crónicas europeas hablan una y otra vez de las diversas formas de agricultura de los pueblos de África, Asia y América, muchas veces con admiración por su alto nivel de sofisticación. Hasta fines del siglo XIX, el Ministerio de Agricultura de Estados Unidos consultaba a los agricultores estadounidenses sobre cómo enfrentar las enfermedades de las plantas o la gripe porcina. Hace apenas unas décadas que el sistema de mejoramiento animal de Noruega dependía fundamentalmente del trabajo de sus agricultores.

Poco se ha dicho, sin embargo, de otros aspectos de gran importancia. El primero, que los pueblos del campo han sido los que han alimentado a la humanidad, incluso en el momento actual, cuando se despliega una verdadera guerra contra campesinos y pueblos indígenas. Otro hecho ignorado es que los campesinos y campesinas del mundo han sido los creadores y diversificadores de todos y cada uno de los cultivos que hoy disfrutamos como humanidad. Fue la gente del campo quien llevó a cabo el largo, paciente y delicado proceso de convertir malezas y hierbas en alimento abundante, sabroso, nutritivo, atractivo. Fue ella — y especialmente las mujeres— quien tomó las semillas cuando emprendió viajes o fue forzada a abandonar sus tierras y las compartió y repartió literalmente por el mundo. Si hoy nos asombramos frente a la diversidad del maíz, la papa, el trigo, el arroz, los frijoles o fréjoles, es

porque ha habido millones de hombres y mujeres del campo que los han cuidado, seleccionado y cruzado, adaptándolos a las miles de condiciones que surgen de la combinación de diversos ecosistemas, comunidades, culturas, aspiraciones, sueños y gustos.

El trabajo genético y ecológico hecho por manos campesinas, e indígenas en los cultivos que hoy nos nutren no tiene paralelo alguno. Nada de lo logrado por el mejoramiento genético moderno habría sido posible sin la base de domesticación, mejoramiento y diversificación presente en los cientos de miles de variedades campesinas a lo largo y ancho de la tierra. Ni el más sofisticado trabajo de cruce y selección hecho en algún centro de investigación puede compararse con la tarea de convertir el teocintle en maíz. Todos los mejoradores genéticos del mundo serían incapaces de reproducir la variedad de colores presentes en el frijol, o su capacidad para adaptarse a las más diversas y extremas condiciones de crecimiento. Y, a pesar de todas las investigaciones, aún nos queda mucho por aprender acerca de las finas interrelaciones establecidas en muchos sistemas de cultivos tradicionales.

Sin embargo, hace algo menos de cien años se dijo —y se nos sigue diciendo— que ser campesino o indígena es sinónimo de ignorancia, superstición, atraso. Desde los centros de investigación, desde las universidades y especialmente desde las escuelas nos hacen la propaganda de que los únicos que saben son los investigadores, los agrónomos, los profesores. Miles de años de observación cuidadosa, relaciones de cuidado y afecto, búsqueda colectiva y aprendizaje mutuo tenían que olvidarse para dar cabida a lo aprendido en los campos de experimentación bajo condiciones controladas. Se inventaron los conceptos de “extensión” y “transferencia”, para dejar claro que el conocimiento se producía en determinados lugares —muy reducidos— y el resto del planeta debía recibirlo pasivamente.

Se abrió así el proceso que no sólo llevó a la Revolución Verde y su ya conocida secuela de contaminación y degradación ambiental, sino a procesos de homogenización en todos los ámbitos de la agricultura, incluida la homogenización del pensamiento de quienes se presentaban como los nuevos portadores del saber. A nadie pareció llamarle la atención que los agrónomos de Zimbabwe, Filipinas y Argentina considerasen como óptima la misma dosis de siembra para tal o cual cultivo que los agrónomos de Estados Unidos o Australia. Tampoco causó alarma que en algún momento la misma variedad de tomate se sembrase de México a la Patagonia, desde el altiplano a las tierras bajas tropicales, o que de pronto determinados agrotóxicos se convirtiesen en

la herramienta deseada en los más diversos rincones del mundo. Mucho menos atención se le prestó al hecho que la “transferencia técnica” se hiciera silenciando a los pueblos del campo, ocultando o marginando sistemas complejos que llevaban siglos acumulando saberes sobre ecosistemas, cultivos, animales, árboles, microorganismos y toda su vasta red de relaciones.

A menos de cincuenta años de los inicios de la Revolución Verde, los efectos los tenemos a nuestro alrededor. Tenemos un mundo rural cada vez menos diverso, una agricultura cada vez más homogénea y concentrada. Mientras los cultivos fuertemente controlados por el comercio internacional a través de las grandes corporaciones —trigo, maíz, arroz— han aumentado su producción global, la producción campesina de los mismos se ha estancado, sobre todo porque los campesinos tienen cada vez menos tierra para sembrar. Los cultivos que siguen significativamente en manos campesinas —como las legumbres— también se han estancado en su producción y disminuido la superficie sembrada. La deforestación no sólo ha significado deterioro ambiental, sino pérdida importante de fuentes de alimentación humana y animal. El deterioro de los suelos es dramático, y altera incluso los ciclos hidrológicos y suma sequías e inundaciones a las difíciles condiciones vividas en el campo.

Podríamos discutir largo de por qué ocurrieron estos cambios. Fueron cambios empujados desde las más diversas posiciones políticas y filosóficas, con objetivos diversos en extremo. Sobre todo en los países del Tercer Mundo, hubo gran cantidad de investigadores sincera y profundamente preocupados por el fantasma de la escasez de alimentos y la realidad de la pobreza en el campo. Pero después de décadas de modernización, el cuadro que tenemos delante de nosotros nos muestra claramente que —contrario a lo que se dijo al momento de impulsar los cambios— no fue un proceso en que ganásemos todos. Los costos fueron severos y quienes llevaron la peor parte fueron los pueblos indígenas y el campesinado al que supuestamente se estaba beneficiando. Durante el siglo xx, por primera vez en la historia de la humanidad los habitantes urbanos pasan a ser la mayoría. El cambio no fue producto de sueños cumplidos en las ciudades, sino de la desaparición de familias campesinas, de la expulsión desde el campo por falta de trabajo y perspectivas, por la pérdida de la tierra, la destrucción y desmembramiento de los territorios indígenas, el estrangulamiento económico y el proceso perverso de hacer que los jóvenes se sientan avergonzados de sus orígenes y culturas.

Hay quienes ganan de modo dramático: los fabricantes de agrotóxicos y fertilizantes sintéticos fueron los primeros, junto a las grandes empresas de alimentos. La venta de fertilizantes en América Latina creció un 8% anual entre 1960 y 1990; la producción agrícola creció menos de la mitad de ello. Empresas como Nestlé, Dow Chemical, Bayer, Merck, Unilever han crecido en las últimas décadas a tasas mucho más elevadas que las de cualquier agricultura en el mundo.

La búsqueda de grandes ganancias a costa de los agricultores no quedó allí. Las grandes empresas entendieron rápidamente que es posible hacer agricultura sin agrotóxicos, sin fertilizantes y sin grandes maquinarias, pero es imposible hacerla sin semillas y sin saber lo que es necesario saber sobre ellas y sobre los ecosistemas que las acogen. Las grandes corporaciones inventaron entonces la propiedad intelectual sobre las formas de vida y redefinieron las reglas para monopolizar plantas, animales y conocimiento. Al principio, de manera cauta, limitada y silenciosa. En los noventa, el proceso se tornó agresivo, ambicioso. Hoy se nos impone de modo obligatorio y represivo. El acto fundamental de cuidar, reproducir y compartir las semillas pasó a ser un delito. El impulso natural de usar, compartir y conversar sobre los saberes —la mejor forma de protegerlos y hacerles crecer— ha sido restringido, condicionado y crecientemente ilegalizado.

La presión sobre pueblos campesinos e indígenas ha sido tan brutal, que no deja de causar alarma cómo más de alguna organización busca remediar la situación buscando herramientas dentro de las mismas normas de propiedad intelectual que hoy causan tanta destrucción.

Uno de los elementos más perversos de la propiedad intelectual —en cualquiera de sus formas— es que dice “proteger” plantas, animales y conocimiento, haciendo en realidad justamente lo contrario. Plantas, animales, conocimiento y saberes humanos son y siempre han sido un producto social y colectivo, en evolución permanente. Se fortalecen en la medida que se comparten y fluyen libremente, se perfeccionan a través del uso, la observación, la experimentación y la conversación; se enriquecen en la medida que cada persona, familia, comunidad y pueblo puede probarlos y determinar libremente si son útiles tal cual, requieren ser perfeccionados o es mejor descartarlos. La propiedad intelectual intenta privatizar lo que es por esencia obra colectiva, congela lo que debe estar en cambio permanente e impide el fundamento mismo del saber: compartir, debatir y decidir soberanamente. Se protege ciertamente la propiedad, pero en el camino se destruye diversidad, cultivos y conocimiento.

Pero iniciativas de resistencia mucho más certeras resurgen en los últimos veinte años junto a la expulsión, la destrucción y la marginación. Quizás lo más esperanzador es que se ha entendido que la diversidad biológica, las semillas o los saberes no son cosas aisladas, sino el producto de procesos sociales y ecosistémicos. Recuperar la cultura, la espiritualidad propia, fortalecer la organización, el tejido social, los mercados locales, la capacidad de control de los procesos productivos; restaurar las tierras y territorios, reconstruir ecosistemas, proteger y potenciar la biodiversidad, diversificar la agricultura, reactivar las semillas propias, son todas facetas de esfuerzos que buscan asumir la complejidad de los procesos que determinan la vida de pueblos y comunidades y retomar el control de los mismos.

En suma, los esfuerzos de comunidades rurales de América Latina, Asia, África pero también Europa hoy buscan reconstruir el pleno derecho a ser campesinos e indígenas. De acuerdo a cada circunstancia, sus experiencias toman formas muy distintas. Son un ejemplo de la diversidad cultural, social y política necesaria para recuperar la diversidad agrícola y biológica. Son experiencias que buscan reforzar la capacidad de tomar decisiones de manera colectiva, organizada y soberana.

Una característica es especialmente esperanzadora: la reactivación de los sistemas campesinos de construcción de saberes, sistemas que fusionan formas colectivas y personales de observación, experimentación e intercambio, y que al saber unen el respeto, la espiritualidad y un conjunto de normas sociales localmente definidas. Esta búsqueda permite la generación y reactivación autónoma de saberes por parte de comunidades y familias y, a fin de cuentas, el florecimiento, de nuevo, de la creatividad social más antigua de la humanidad. www.ecoportat.net

DOSSIER DEL MES : Utilización de algas marinas en agricultura (primera parte)

El **uso de algas como fertilizantes** se remonta, al menos, al siglo XIX. Lo iniciaron los habitantes de las costas, que recogían las algas arrancadas por la resaca, normalmente algas pardas grandes, y las echaban en sus terrenos. Gracias a su elevado contenido de fibra, las algas actúan como acondicionador del suelo y contribuyen a la retención de la humedad, mientras que, por su contenido en

minerales, son un fertilizante útil y fuente de oligoelementos. A comienzos del siglo XX, se desarrolló una pequeña industria basada en el secado y la molienda de algas arrastradas principalmente por la resaca, pero se debilitó con la llegada de fertilizantes químicos sintéticos. Hoy en día, al aumentar la popularidad de la agricultura orgánica, se está revitalizando algo esta industria, pero no en gran escala; el costo total del secado y transporte ha limitado su utilización a climas más soleados y a lugares donde los compradores no se hallan muy distantes de la costa.

En la utilización de algas como fertilizantes un sector de crecimiento es el de los extractos líquidos de algas, que pueden producirse en forma concentrada para que los diluya el usuario. Varios de ellos pueden aplicarse directamente a las plantas o pueden regarse en la zona de las raíces o cerca de ellas. Varios estudios científicos han demostrado que estos productos pueden ser eficaces y actualmente tienen una amplia aceptación en la industria hortícola. Aplicados a los cultivos de frutas, hortalizas y flores, producen mejoras tales como mayores rendimientos, mayor absorción de los nutrientes del suelo, mayor resistencia a algunas plagas, especialmente la araña roja y los áfidos, una mejor germinación de la semilla y mayor resistencia a las heladas. Nadie está realmente seguro de las razones de su eficacia. El contenido de oligoelementos es insuficiente para explicar las mejoras en los rendimientos, etc. La mayor parte de los extractos contienen varios tipos de reguladores del crecimiento de las plantas, pero incluso a este respecto, no hay pruebas claras de que sean ellos los únicos responsables de las mejoras. En 1991, se estimó que se utilizaban anualmente unas 10 000 toneladas de algas húmedas para obtener 1 000 toneladas de extractos con un valor de 5 millones de dólares. No obstante, desde entonces el mercado se ha duplicado debido probablemente al amplio reconocimiento de la utilidad de los productos y a la mayor popularidad de la agricultura orgánica, en la que los extractos son especialmente eficaces para el cultivo de hortalizas y algunas frutas. **(FAO. ESTADO DE LA PESCA EN EL MUNDO 2004)**

Las algas tienen mejores propiedades que los fertilizantes de granja porque liberan más lentamente el nitrógeno, son ricas en microelementos y no traen semillas de malezas.

En las épocas en que las algas salen a la costa en grandes cantidades pueden agregarse al suelo sin secarlas previamente. Como se descomponen rápido deben ser enterradas, ya que al no tener fibras en cantidad comparable a otros vegetales se gelatinizan y no sirven para formar "compost".

También pueden añadirse al "compost" posteriormente, en una proporción de hasta 30 toneladas de algas frescas por hectárea. En algunos suelos de tipo ácido es conveniente el agregado de algas coralináceas -conocidas en Europa como "maerl"-.

Una alternativa es la utilización de las algas para elaborar fertilizantes foliares, es decir, extractos con los que se rocían las plantas. Estos productos -que se comercializan desde 1950, ya sea en forma líquida o como polvos para diluir- tienen propiedades que optimizan el aprovechamiento de los minerales. También se han agregado a las semillas para mejorar su germinación y su crecimiento en las primeras etapas.

Los extractos solubles y los "sprays" foliares aumentan el contenido de proteína de los porotos de soja, la materia seca de los tomates.

Extracto de Algas

"Ascophyllum Nodosum".....24 % p/v

Manganeso (Mn).....1 % p/v

Molibdeno (Mo).....0,003 % p/v

pH: 10,5 (solución al 4%) - Densidad: 1,20

HEFESUM, producto con alta concentración en extracto de algas puro (Ascophyllum Nodosum).

El alga Ascophyllum Nodosum, se encuentra y es cosechada en las costas del Atlántico Norte donde se nutre de grandes cantidades de minerales arrastrados por los glaciares. La aplicación de esta alga tanto por vía foliar como vía suelo, aporta a la planta:

Nutrientes: el alga *Ascophyllum Nodosum*, contiene Nitrógeno, Fósforo y Potasio así como una gran variedad de elementos secundarios y oligoelementos (Magnesio, Calcio, Manganeso, Zinc, Boro, etc.)
Bioestimulantes vegetales: por sus altos contenidos en Carbohidratos (Manitol, Acido Algínico, Laminarina y otros), Aminoácidos (Acido Glutámico, Alanina, Fenilalanina, Glicina, Prolina, Lisina, etc.).
Inductores de crecimiento: *Ascophyllum Nodosum* también contiene Citoquininas, principalmente la zetaina que es de gran actividad biológica. Igualmente se ha constatado la presencia de Auxinas y Giberelina

Bioestimulantes: Bienvenidos al FrutoCulturismo (Juan Pablo Figueroa 12.10.07 www.redagricola.com)

Si ésta no fuera una revista sobre agricultura podría estar hablando de insumos para físico-culturismo. Pero resulta que tal como en las actividades de gimnasio, los que se ejercitan para hacer crecer sus retornos a través de 'mejores' cosechas, deben asimilar una creciente oferta de productos complejos, muchas veces con escasa base de juicio por lo novedoso de las combinaciones.

Auxinas, citoquininas, giberelinas, etileno, ácido abcísico, jasmonatos, aminoácidos... Cada temporada se suman nuevas formulaciones que combinan fitohormonas, aminoácidos y otros compuestos, a la oferta de insumos para la fruticultura de exportación, mezclas bioestimulantes destinadas a aumentar el crecimiento de la planta, el calibre o el color del fruto, etc. Siendo ésta una revista sobre agricultura, este artículo es una introducción al fruto-culturismo.

Los bioestimulantes son moléculas con una muy amplia gama de estructuras, pueden estar compuestos por hormonas o extractos vegetales metabólicamente activos, tales como aminoácidos (aa) y ácidos orgánicos. Son utilizados principalmente para incrementar el crecimiento y rendimiento de plantas, así como para superar periodos de estrés.

Las hormonas son moléculas orgánicas que se producen en una región de la planta y que se trasladan hasta otra zona –o no- donde actúan sobre algún proceso fisiológico vital, a muy bajas dosis. Las estimuladoras o reguladoras de crecimiento son básicamente tres:

auxinas, giberelinas y citoquininas. Otros dos grupos hormonales son el etileno y el ácido abscísico.

En el mercado de insumos, en tanto, existen diferentes productos que apuntan a distintos resultados. Así es que algunos estimulan más el sistema subterráneo de la planta, en tanto que otros están más dirigidos a la parte aérea o productiva.

Según los técnicos, en la producción frutícola chilena ya se ha integrado la "cultura" de aplicar productos bioestimulantes al follaje o a los frutos, es decir, a la parte aérea de las plantas, pero la de aplicar productos no fertilizantes al suelo está recién partiendo.

Algunos de los bioestimulantes de origen natural más usados en nuestra agricultura son derivados de algas marinas. Estos productos basan su éxito en la recuperación de los elementos hormonales y/o nutricionales de los cultivos acuáticos, para ser aplicados en los cultivos agrícolas. También, en menor medida, se comercializan productos equivalentes derivados de extractos de vegetales terrestres

La bioestimulación apunta a entregar pequeñas dosis de compuestos activos para el metabolismo vegetal, de tal manera de ahorrarle a las plantas gastos energéticos innecesarios en momentos de estrés. De esta forma se logra mejorar largo de brotes, cobertura foliar, profundidad de los sistemas radiculares, etc.

Hormonas Vegetales o Fitohormonas

Las fitohormonas (FH) son señales químicas que facilitan la comunicación entre células y coordinan sus actividades. El control de la respuesta hormonal se realiza a través de cambios de concentración y de sensibilidad de los tejidos a las hormonas.

Las FH no son producidas por glándulas específicas y una misma FH puede sintetizarse en diferentes puntos de la planta. Su regulación es descentralizada y no siempre las FH son transportadas largas distancias dentro de la planta, ya que muchas veces actúan sobre células vecinas.

No tienen efectos específicos y una misma FH actúa sobre muchos procesos, del mismo modo que sobre un proceso específico actúan varias FH. Además, una misma FH tiene diferentes efectos según el momento y el órgano en el cual actúa.

Como las funciones de las distintas FH se solapan, la regulación que ejercen debe comprenderse desde la perspectiva de una interacción entre los distintos grupos de FH.

Auxinas:

El ácido indolacético (AIA) es la principal auxina natural; entre las sintéticas se hallan el ácido indolbutírico (IBA), el ác. naftalenacético (ANA) y ác. diclorofenoxiacético (2,4-D). Su uso es muy variado, desde la estimulación del enraizamiento de estacas, pasando por el raleo de frutos o la fijación de éstos al árbol, hasta el control de malezas, por su acción herbicida. La dominancia apical está muy determinada por la presencia de esta hormona.

Las auxinas desempeñan una función importante en la expansión de las células y en la atracción de nutrientes hacia ellas (efecto "sink"). Dependiendo de su dosis y órgano de acción, las auxinas pueden actuar como bioestimulantes o como supresora del crecimiento. Las máximas concentraciones de la hormona se encuentran en los ápices en crecimiento de yemas y raíces.

Giberelinas:

Son compuestos sintetizados en todas las partes de la planta, especialmente en hojas jóvenes, encontrándose grandes cantidades en las semillas.

Sus usos son múltiples, siendo principalmente utilizada en la estimulación del crecimiento de la fruta, prevención del russet y supresión de la latencia de semillas. Su acción inhibitoria de la inducción floral es muy conocida.

Existe cerca de un centenar de diferentes tipos de GA, cada una de ellas con una potencia metabólica distinta.

Citoquininas:

Las citoquininas son hormonas que activan la división celular y regulan la diferenciación de los tejidos. Sus niveles son máximos en órganos jóvenes (semillas, frutos y hojas), y en los ápices de las raíces. Comercialmente se utilizan para estimular el crecimiento de la fruta, provocar su raleo e inducir la brotación lateral de yemas.

Los Aminoácidos

Los aminoácidos (aa) son moléculas orgánicas ricas en nitrógeno y constituyen las unidades básicas de las proteínas. También son el punto de partida para la síntesis de otros compuestos, tales como vitaminas, nucleótidos y alcaloides.

Al ser aplicados en forma foliar, los aa son rápidamente asimilados y transportados. Dada su forma más compleja, la planta ahorra energía al no tener que sintetizarlos. De ahí su importancia como compuestos antiestrés.

Los aminoácidos libres serían promotores del crecimiento y están indicados como vigorizantes en los periodos críticos de los cultivos, como en árboles recién transplantados o en la floración y cuajado de frutos. También resulta provechosa su aplicación en la recuperación de daños producidos por estrés hídrico, heladas, granizos y plagas.

Si bien los vegetales producen 300 tipos de aa, sólo 20 de ellos son esenciales en la síntesis de proteínas. La arginina es uno de las principales formas de reserva de Nitrógeno en frutales. El triptofano, por su parte, es el precursor del ácido indolacético.

Productos estimulantes derivados de algas:

Los estudios han demostrado que el mayor crecimiento o rendimiento obtenido gracias a estos productos, a menudo alcanza magnitudes que no son atribuibles sólo a los nutrientes que las componen. Además se han observado otras ventajas, tales como la mejor absorción y

translocación de nutrientes, resistencia a las enfermedades y al estrés, o más larga vida de postcosecha.

El uso directo de algas ha sido reemplazado por el empleo de polvos (también microgranular) y extractos líquidos de algas secas o frescas. En agricultura se han utilizado especialmente especies pardas (de color café) que crecen en aguas frías del Hemisferio Norte, entre ellas la más comúnmente usada es la *Ascophyllum nodosum*. Existen otras originarias del Hemisferio Sur como *Ecklonia maxima* y *Durvillaea potatorum*. Algunas especies como *Laminaria* y *Sargassum* (equivalentes tropicales de *Ascophyllum* en cuanto a uso) son también utilizadas. Recientemente se ha informado de beneficios por el uso de extractos de algas verdes y rojas.

Las algas contienen esencialmente cuatro tipos de componentes: coloides, aminoácidos y nutrientes minerales, azúcares y fitohormonas. Hasta hace poco era común que se sobreestimaran las virtudes de las algas, en base a teorías que intentaban explicar la fitoactividad de los productos en los cultivos comerciales. Por ejemplo, se postulaba que los efectos se debían a elementos traza contenidos en las algas, pero Blunden –uno de los más prestigiosos investigadores de este campo– comprobó a principios de los '80 que los niveles de elementos traza contribuían de forma insignificante a los requerimientos de las plantas. En tanto que sustancias en las algas tales como el manitol y el ácido algínico pueden ayudar en la absorción y translocación de nutrientes, gracias a sus propiedades quelatantes; razón por la que se agregan productos derivados de algas a los fertilizantes foliares.

La teoría de fitoactividad de mayor aceptación en la actualidad apunta a la presencia de hormonas vegetales en bajos niveles. Se han identificado moléculas activas de dos grupos de reguladores de crecimiento de las plantas, auxinas y citoquininas, en la mayoría de los productos derivados de algas. También se ha reportado actividad giberelínica en preparaciones de algas frescas, pero con el almacenamiento esa actividad decae dramáticamente, hasta llegar a ser insignificante.

*Para la realización de este artículo se utilizó, entre otras fuentes, material publicado por el Centro de Pomáceas de la U. de Talca.

Dr. Thomas Fichet:

“Consejos prácticos en el uso de bioestimulantes”

El Dr. Thomas Fichet, del Dep. de Producción Vegetal de la U. de Chile (Ph. D. de la U. Politécnica de Valencia), advierte que cuando las fitohormonas de las mezclas bioestimulantes no alcanzan el umbral, o concentración mínima, la aplicación no tiene efecto en la planta. Luego, asumiendo el efecto, recomienda calcular el costo-beneficio de la aplicación. Además, explica que hay una explosión de nuevas fitohormonas, como los jasmonatos, y que faltan capacidades técnicas en Chile para manejar todas esas herramientas.

El Dr. Thomas Fichet, Departamento de Producción Vegetal de la U. de Chile, explica que las plantas no tienen un órgano específico para producir hormonas y que todas las plantas pueden producir todas las hormonas vegetales. “El etileno se puede producir en las raíces, en el fruto, en el brote, en la hoja, etc., y también es translocado, pero en las plantas las mismas glándulas que producen la hormona pueden sufrir el efecto. Por ejemplo, el fruto produce etileno y el etileno madura al fruto, la hormona no se mueve para ninguna parte, e incluso actúa a nivel de la misma célula”.

Además, una hormona que en un momento dado promueve un determinado crecimiento, después lo inhibe. Por ejemplo, si se aplica el etileno en floración o luego cuando los frutitos están creciendo, los bota, pero si se aplica en maduración, ésta se favorece. “La auxina que al principio, al igual que el giberélico, favorece el crecimiento del fruto, si se aplica cerca de maduración, ésta se retrasa, el efecto inverso al del etileno. Entonces, los efectos difieren dependiendo de la etapa fisiológica del tejido donde va a actuar”.

Un punto que el Dr. Fichet enfatiza es que en general las hormonas necesitan de una concentración mínima, lo que se conoce como

umbral, para producir un efecto (ver gráfico). "Si no se llega a ese umbral no sirve de nada, por mucho que se hagan aplicaciones consecutivas, la concentración no se adiciona. Se debe llegar a una concentración dada o umbral en que se provoca un efecto como el aumento de la división celular o la elongación celular, lo que permite aumentar calibre, mejorar color, etc. Cuando los productos tienen concentraciones muy bajas de una hormona, por mucho que se repitan las aplicaciones, son pequeños golpecitos sin efecto".

Lo señalado implica que los reguladores de crecimiento o fitohormonas individuales: compuestos que se producen en todos los órganos de la planta y que se utilizan en toda la planta, cuyos efectos varían dependiendo del órgano y de la etapa fenológica, pudiendo llegar a producir efectos contrarios, son compuestos complejos. Entonces cuál es la situación de las mezclas bioestimulante, muchas de ellas de origen natural. "En esos productos hay muchos compuestos que los hacen ser un cóctel bioestimulante que apoya el desarrollo porque aporta un poco de todo. En cambio los reguladores de crecimiento propiamente tales, el 2,4 D, el giberélico, la benciladenina (una citoquinina), contienen sólo ese compuesto activo, que es el que produce el efecto", dice Fichet.

--- Dr. Fichet: ¿Cuál es su evaluación de los bioestimulantes en general?

--- Muchos de estos productos ofrecen muchas cosas y puede que algunos las logren, pero lo importante es llevar el efecto a pesos y calcular su costo beneficio. Lo hemos hecho, y en muchos casos se 'sale para atrás', es decir, no se paga la aplicación.

Por ejemplo, el ácido giberélico (AG) en la uva de mesa, un compuesto conocido cuyo efecto en la uva conocemos. Un productor dice: 'Me dijeron que una segunda aplicación de AG en tal momento mejora el calibre'. La primera pregunta es en cuánto aumenta el calibre, y la respuesta puede ser (por ejemplo) 'en un punto, de 15 a 16 mm'. La segunda pregunta es en cuánto aumentó el retorno. Después calculando hacia atrás: cuánto costó el producto, cuánto la hora de

tractor, el petróleo, el operario, etc. Finalmente, en muchos casos no hay beneficio.

No digo que son productos malos, los productos que se venden pueden servir para determinados procesos, pero no son mentolátum, no sirven para todo y en todo momento. Para cosas como enraizamiento de estacas, estacas de flores, etc., funcionan muy bien. Pero no diluidos, sino que se sumerge la estaca en el producto y se pone en agua caliente y enraiza de forma espectacular. En esos casos, efectivamente son muy buenos productos.

--- ¿Han realizado ensayos con algunos de esos productos?

--- Con uno de los primeros que llegó, por el año 2002, que se vendía como compuesto de auxinas proveniente de algas. Lo probamos en varias especies y vimos que la concentración de auxinas que contenía era muy baja. Entonces definimos que en realidad era un bioestimulante, por el número de compuestos. Efectivamente el producto funcionaba para enraizar pero no se debía aplicar diluido. Probamos aplicaciones al follaje en limoneros, entre otras especies, y no logramos ningún efecto.

Además hicimos un listado de productos, sin nombres comerciales, midiendo las concentraciones de citoquininas. De cerca de 16 productos que había en ese momento vendidos como citoquininas, después que se diluían había 2 de 16 con concentraciones de citoquininas comparables a productos químicos de citoquininas. Probablemente hoy habría más de dos pues han salido más productos y han ido mejorando. En el resto, luego de diluidos en agua, la cantidad de citoquininas no era significativa. De allí que los catalogáramos como bioestimulantes y no como fitohormonas naturales. Creo que falta probar que existe una conexión lineal entre la aplicación del producto y una mayor rentabilidad para el productor.

--- ¿De alguna manera las aplicaciones de fitohormonas al follaje ya son parte de los manejos acostumbrados, pero ¿qué pasa con las aplicaciones a las raíces?

--- La gente se acuerda poco de las raíces de los árboles y las raíces, dentro de la fisiología del árbol, son muy malas competidoras. Los excesos de carga reducen inmediatamente el crecimiento de raíces, las que además almacenan reservas. Si se tiene mucha carga, las raíces no van a alcanzar a acumular reservas durante el período de crecimiento de primavera, verano y parte del otoño, lo que repercutirá en la temporada siguiente.

Pero se está tomando conciencia y ya se relaciona a compuestos tales como las argininas con el añerismo. Se han dado cuenta de que los años en que baja la producción, las raíces prácticamente no han guardado reservas. Es algo que comenzó a vislumbrarse hace unos 7 años, se debe apoyar el crecimiento de las raíces, y probablemente los reguladores de crecimiento en las raíces son importantes. Hormonas, como por ejemplo las auxinas.

En un momento hubo discrepancia sobre si se debían aplicar al suelo, porque en el suelo hay muchos microorganismos. Por ejemplo, los hongos utilizan las mismas hormonas vegetales que las plantas, hay bacterias que las pueden utilizar, hay toda una microflora, así como malezas y semillas. Hay una parte que se puede perder por degradación o por competencia. Por esto se pensó que si se aplicaba por el riego era poco lo que se iba a aprovechar. Después se vio que sí funciona.

--- ¿Alguna recomendación para diferenciar los distintos productos?

--- Básicamente fijarse en la cantidad de ingrediente activo luego de que el producto se diluye. Si dice que es citoquinina, cuánto tiene de citoquinina, lo mismo si es auxina. En general, el giberélico ya viene con concentraciones más claras de ingrediente activo. Por ejemplo, si un producto dice que viene al 2% de citoquinina, cuando se diluye en 100 litros y se aplica (por decir algo) 1 ppm (1mg/l), eso no va a funcionar porque las citoquininas trabajan de a 10-15 milígramo/litro, desde esas concentraciones para arriba ya se puede tener efectos. Con 1 mg/litro seguro que no se va a tener efecto, ya que no se va a llegar al umbral. Por ejemplo, 15 riegos con 1 mg/l no es lo mismo que un golpe de 15 mg.

En las aplicaciones aéreas hay menos problema porque las concentraciones están más o menos dadas. Pero hay productos que dicen ser giberelina natural, que al diluirlos se aplican a una concentración de 2 ppm, en tanto que el giberélico para crecimiento de baya hay que aplicarlo a 20, 30 o 40 ppm.

Por ejemplo, los jasmonatos (hay dos: jasmonato y metiljasmonato), que fueron dejados de lado, en los últimos 4 o 5 años han explotado de forma impresionante. Es un grupo muy nuevo y está apareciendo mucha información todos los días. Ya se sabe que son hormonas vegetales y que se relacionan con las defensas, respuestas a estrés y la nutrición de las plantas, probablemente muy asociados al etileno y al ác. abcísico. Se relacionan con todo tipo de estrés: hídrico, lumínico, de calor, ataque de herbívoros, insectos, virus, etc. Actúan gatillando procesos de defensa en las plantas, por ejemplo muerte celular programada. Provocan que se mueran algunas células para evitar que el patógeno continúe avanzando o gatillan zonas de abcisión botando las hojas.

La algas bioestimulante en cereales. (www.engormix.com 2008)

El uso de algas marinas hay que verlo de forma histórica y tradicional. En las zonas costeras de los mares fríos se utilizaban las algas marinas (sargazos) para abonar las superficies de cultivo agrícola. El uso que se desarrolló en el pasado por falta de otros abonos orgánicos y por la inexistencia de abonos minerales resultó, en los últimos tiempos, una decisión consecuente.

Investigaciones más recientes mostraron que el abonado con 80 t/ha de algas marinas (peso fresco) en comparación con 47 t/ha de estiércol de vaca y 1 t. de NPK/ha (8:24:16) llevó a un aumento de producción, algas 11,6 t/ha, estiércol y abono mineral 8,2 t/ha y abonado convencional (solo NPK) 5,5 t/ha, respecto al control. Junto al aumento de producción los realizadores de las pruebas observaron:

- una mejora del suelo

- detención de la acidificación
- estabilización del pH
- aumento del intercambio catiónico
- menos problemas de salinización (López-Mosquera & Pazos 1997)

Existen distintos métodos de preparación, como la desintegración de algas secadas y molidas en una solución ácida, o bien alcalina acuosa o con alcohol. También, se hacen pastas tras desmenuzar las algas en estado congelado (-50°C).

En la bibliografía, se habla de un aumento de la resistencia frente a los patógenos (Kulok 1995 Yvin 1994), de una estimulación del crecimiento (Vasakova Hradecka & Jankovsky 1995 Yvin 1994 Malec 1995), de un aumento de la actividad de las enzimas de plantas tratadas con extractos de algas y de la compensación de síntomas por falta de micronutrientes (Jolivet, Langlais, Morot & De-Langlais 1991).

La producción se inicia, por tanto, con el alga viva que, una vez cosechada, es secada cuidadosamente para evitar sobre calentamientos, utilizando los recursos geotérmicos de Islandia. El proceso total desde la siega hasta su transformación en harina transcurre en menos de 24 horas.

Esto nos asegura que la harina contiene todas las sustancias nutritivas de las algas:

- Todos los minerales esenciales y microelementos del alga, en una proporción equilibrada.
- 14 vitaminas, incluida la Vi. B12 (no encontrada en plantas terrestres), y Vi. E con una completa gama de isómeros, sólo hallados en aceite de semilla, tal como aceite de germen de trigo.
- 16 aminoácidos
- Fitohormonas, tales como citoquinina, auxina y giberelina (regulador del crecimiento).
- Hidratos de carbono, mucho más fáciles de asimilar que los procedentes de las plantas terrestres.
- Más del 10 de quelatos orgánicos, cuyos microelementos se encuentran siempre disponibles en el suelo.

- Todos los componentes son vitales para el proceso bioquímico de los humanos, animales y plantas, y están presentes como estructuras orgánicas simples.
- Fuente rica y estable de iodo (las mezclas minerales sintéticas pierden la mayor parte de su iodo tras algunas semanas de producción).
- Un producto completamente natural, libre de cualquier ingrediente artificial, aditivo y colorante.
- Se aplica tanto en nutrición humana y animal como fertilizante.

Todo lo anterior es debido a los componentes propios de las células del alga directamente aprovechables por el cultivo, aminoácidos, oligosacarinas, hormonas, vitaminas, péptidos de cadena corta, microelementos ya quelatados, etc., que son de vida corta en el suelo, y cuyo efecto es rápido ayudando a la planta en momentos de máxima demanda biológica.

También se ha demostrado que las plantas tratadas con nuestros preparados presentan mayor resistencia frente algunos patógenos, aumentan el nivel de las defensas internas debido a la estimulación de las oligosacarinas que bloquean los represores del ADN, liberando así la posibilidad de formación de nuevas combinaciones de proteínas (enzimas). Este hecho confiere a las plantas propiedades adicionales, como por ejemplo, la estimulación de las enzimas peroxidasas que actúan frente a las toxinas oxidantes de los patógenos. Los extractos de algas marinas se valoran por su concentración de alginatos. Estos alginatos, que son un medio de cultivo, en nuestros preparados no están refinados, sino que poseen todos los componentes de las células de las algas, muy importante para el desarrollo de la microbiología del suelo, por ello también se pueden utilizar como aceleradores de fermentación de la materia orgánica.

**EL CHEF HAMBRIENTO. GASTRONOMIA SILVESTRE
LAS BELLOTAS**

Los encinares son parte importante del paisaje mexicano. Junto con China, México es considerado uno de los principales centros de diversificación del género *Quercus*, representado en nuestro país con cerca de 150 especies diferentes, de las cuales 86 son endémicas. Sus frutas, las bellotas, fueron y siguen siendo utilizadas por sus usos medicinales y alimentarios.



Los frutos de los árboles de los géneros *Quercus* (encinos) y *Lithocarpus* fueron utilizados por la alimentación humana desde milenios. Ya se encontraron pruebas en los sitios arqueológicos en las montañas de Zagros y a Catal Huyuk (6000 AC) en Turquía y seguían siendo el principal alimento de muchas poblaciones hasta el siglo XX. En Corea, donde cada año se recolectan 2.5 millones de kilos de bellotas, siguen consumándose como alimento y se puede encontrarlas también en los abarros coreanos en Estados Unidos, donde se conocen como mook.

Las bellotas pueden ser un alimento importante en la alimentación de las poblaciones hambrientas y mal alimentadas. Cien gramos de bellota aportan hasta 600 Kcal. y 8 gramos de proteínas, además de contener una mezcla de aminoácidos equilibrada que puede ser completada con leche o carne. Además las bellotas son ricas en vitamina A (180 UI/gr.) y vitamina c (hasta 55 mg/100 gr.).

Varias especies de encino pueden producir hasta 500 Kg. de bellotas por árbol a su madurez. Una producción de 3500 Kg. anual es una medida habitual en los encinares naturales en Estados Unidos, con un rendimiento bien mayor en las plantaciones. En muchas sociedades, las bellotas eran antes el principal "grano" utilizado en la alimentación humana, y pueden rehacerlo en sistemas agroforestales equilibrados. Habría que investigar a fondo varias especies de encinos para poder identificar las que producen bellotas mas azucaradas y mas adaptadas para la alimentación humana, ya que el aceite que se extrae de las bellotas parece como sabor al aceite de aceitunas. El sabor de la harina de bellotas de las variedades azucaradas, después de remojarlas en agua y de prepararlas,

parece a la manteca de cacahuete o a las castañas tostadas, y se puede mezclar con las harinas de trigo o de maíz para hacer galletas.

Las hojas y las bellotas de los encinos sirven como forraje para los animales, el corcho como material de aislamiento, tapas y otros productos; sirven como barreras contra la erosión, son decorativos y crean una excelente sombra. Muchos hongos comestibles y medicinales viven en simbiosis con los encinos. En el oeste de Estados Unidos antes los encinos eran un elemento esencial de la economía alimentaria de los pueblos primigenios. Se calcula que cada familia consumaba hasta una media tonelada de bellota por año, ya que eran fáciles de recolectar y podían conservarse durante varios años. Bauhmoff (1963), en su estudio etnológico de las naciones indígenas de California (USA) confirmó que varias vivían esencialmente de un régimen alimentario a base de pescado y bellotas de encino.

Un estudio sobre los usos etnobotánicos de 55 especies de encinos mexicanos (Luna-José y Montalvo-Espinosa Bol. Soc. Bot. Mexicana 2003) confirma las utilidades del encino, todavía en uso, como medicinal (sobre todo para problemas digestivos), alimentario humano (como alimento fresco y procesado), forrajero (sobre todo para ganado caprino y porcino), artesanal (para la elaboración de diferentes artículos como rosarios o juguetes); tres especies se siguen utilizando para curtir pieles y solamente una especie (*Q. crassipens* en Tlaxcala) como mordiente o tinte.

Este estudio además demuestra que existe una relación entre la presencia de grupos indígenas y el uso de los encinos, lo que indica su valor cultural, además de su importancia como recurso vegetal complementario.

Como alimento humano, se encontraron diez diferentes formas de alimento proveniente de las bellotas, las cuales se pueden dividir en dos grupos. El primero comprende el consumo natural exclusivamente de las bellotas; el segundo agrupa a los productos procesados tales como el capeado de las flores y tostado de las bellotas para consumarse como "semillas" o para elaborar harina para pan, tortillas, pastel, atole, tesguino, chocolate, café, pinole y tamales. Las bellotas con usos alimentario de *Quercus affinis* son consumadas por los Nahuas y los Mixtecos de Puebla, la de las especies *Q. albocincta*, *Q. arizonica*, *Q. brandegeei*, *Q. crassifolia* por los Tarahumaras y Tepehuas en Chihuahua, la de *Q. obtusata* por los mixtecos en Oaxaca y las de *Q. laurina* por los Otomíes y los Mazahuas en Michoacán.

Varios autores señalan que la bellota de diferentes especies de *Quercus* europeos, si consumidas en grandes cantidades es tóxica para los humanos debido a sus altos contenidos de ácidos tánicos y taninos. Provoca dolores abdominales, malestares digestivos y dolores de cabeza. Esto se refiere a las bellotas consumidas crudas o parcialmente cocidas. Cuando las bellotas tienen un contenido de taninos medios o son de sabor dulce, es suficiente dejarlas remojar varias horas en el agua corriente o tostarlas. Otra técnica consiste a ponerlas a

cocer con ceniza. Mauricio señala que los nativos de California eliminaban el sabor amargoso de la harina de bellotas lavándolas con agua caliente obtenida con piedras calientes. Varias poblaciones y etnias supieron desarrollar variadas técnicas para eliminar los taninos y otras sustancias tóxicas de los alimentos, como es el caso de la manioca, la papa o los tubérculos de las Aráceas: extracción de los almidones por fermentación, lavado o filtrado con sal.

Los encinos, el duro arraigo mexicano (Joaquín Becerra Zavaleta)

En este país son ya viejos conocidos. Los encinos como comúnmente se les conoce a los árboles que producen "bellotas" -alimento preferido por las ardillas, los venados y los cerdos- pertenecen al género *Quercus* de la familia *Fagáceas*. Es probable que alguna vez, algún niño de antaño fabricara un pequeño balero con la cúpula (el capuchón) y la bellota del Encino. Muchos adultos, cuando niños jugaron también con los llamados "racos" de trompos. Y realmente, los mejores trompos resultaban ser aquellos fabricados con madera de Encino, pues difícilmente eran raqueados.

En México se emplea el término "Encino" cuando las hojas de estos árboles son estrechas y cortas. Y se les llama "Encino Roble" cuando las hojas son grandes en longitud y anchura.

Se cree que la palabra latina *Quercus* (Encino) procede del griego **Kerkaleos**, que quiere decir "duro", probablemente porque la madera de esta especie resulta verdaderamente dura, tan dura que difícilmente la penetran los clavos y la polilla. No obstante, otros creen que su origen viene de la palabra céltica "Käer"-"quez", que significa "hermoso árbol". Sea cual sea el origen de esta palabra, estos árboles resultan impresionantes y son de gran importancia tanto ecológica como económica.

Curiosidades históricas y distribución

México y China están considerados como los principales centros de diversificación de los *Quercus* y es México el país con la mayor representación de este grupo. Y aunque el número de especies varía según el criterio de diferentes autores, la estimación más conservadora sugiere que nuestro país alberga alrededor de 150 especies, localizándose la mayor diversidad hacia el centro y sur ((Rzedowski, 1978; Nixon, 1993; Zavala, 1995) Una riqueza que ningún otro país del mundo ostenta. Por esa razón a México se le considera como la patria del Encino (*Quercus* sp.).

Un detalle que resulta del todo interesante es observar, con mucho detenimiento es el escudo mexicano, precisamente con la imagen del águila devorando a una

serpiente. En su lado inferior izquierdo está decorado con una rama con cuatro hojas de Encino. La especie no la puedo precisar, pero muy probablemente, por la morfología de sus hojas, se trate de *Quercus sanchez-colinii*, especie descrita por el profesor Maximino Martínez, en 1953, en honor a Salvador Sánchez Colín, entonces Gobernador del Estado de México. Otro aspecto importante lo encontramos en la ciudad de Nogales, Sonora, cuyo escudo está bien representado por *Quercus emoryi*, también llamado "bellota prieta", un árbol que abunda en esos territorios.

Los encinos existen prácticamente en todas las entidades federativas del país, con excepción de Yucatán. Los hallamos desde el nivel del mar, en donde *Quercus oleoides* resulta ser la especie más dominante, hasta más allá de los 3 mil 500 metros sobre el nivel del mar, donde *Quercus laurina*, *Quercus rugosa* y *Quercus crassifolia* se observan con mayor frecuencia. Este gran grupo constituye, junto con el género *Pinus* sp., uno de los elementos más característicos de la vegetación forestal de los sistemas montañosos y escarpados con clima templado y subhúmedo del país (McVaugh, 1974).

En esta escala de ambientes podemos observar importantes bosquetes o parches de encinares puros, dominados por una o más especies. También los encontramos cohabitando en los bosques de pino y de pino-encino, mesófilo de montaña y en algunas variantes del matorral xerófilo. Es posible hallarlos también en el bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, matorral subtropical, vegetación sabanoide, pastizal y palmar.

En el campo cuando se observan estas masas arboladas, compuestas principalmente de encinos, seguramente muchos se preguntarán ¿cuántos años tendrá éste o aquel árbol? La respuesta resultará sorprendente, pues los encinos (*Quercus* sp.) son árboles cuya longevidad se puede estimar en siglos. Se calcula que el término medio de vida para éstos oscila entre los 150 y 200 años, aunque hay reportes de ejemplares históricos que sobrepasan los mil 500 años (Trelease, 1924).

Usos e importancia

La principal importancia de los encinos en nuestro país, es como fuente de carbón vegetal y madera (leña) para la industria. Su uso incluye cualquier cosa que se pudiera fabricar p hacer con madera (muebles, artesanías, construcciones, etcétera). Debe destacarse también su papel ecológico preponderante, pues los bosques de encino resultan ser excelentes biomejoradores edáficos, ya que propician el desarrollo y el rejuvenecimiento del suelo y permiten un control natural así como eficiente de la erosión. Asimismo, evitan el abatimiento de los mantos acuíferos, la desecación y azolve de presas, así como tolvaneras, entre otros aspectos de índole ecológica. Y por si eso fuera poco, estos árboles constituyen un alto potencial de atractivo paisaje escénico, en donde numerosas

epifitas como las orquídeas, las bromelias, las peperomias y los cactus, conforman importantes nichos ecológicos de la cadena trófica.

No obstante, los usos que se le debe dar a los encinos dependen básicamente de las características anatómicas y estructurales de su madera, las cuales difieren a nivel de especie y de subgénero. Así, por ejemplo, la madera de los encinos blancos (*Lepidobalanus*) se considera más resistente a la putrefacción que la de los encinos rojos, y se emplea en la fabricación de barricas para el añejamiento en la industria vinícola, en armazones para construcciones diversas, en cajas para empaques y embalajes, en durmientes para vías de ferrocarril y del metro, en postes para cercas, pilotes para minas, jaulas para animales y para obtener celulosa en la industria papelera. En contraste, la madera de los encinos rojos (*Erytrobalanus*) se prefiere para pisos, lambrines, chapa, muebles, cabos, mangos de herramientas, utensilios agrícolas y domésticos, culatas, hormas para calzado, partes de instrumentos musicales (pianos, guitarras), juguetes y artesanías.

Algunas características contrastantes y hasta excluyentes que nos permiten diferenciar a los dos grupos de encinos presentes en México son las siguientes:

ENCINOS ROJOS	ENCINOS BLANCOS
Este grupo o subgénero <i>Erytrobalanus</i> , presenta hojas enteras o de ser dentadas entonces aristadas , nunca redondeado-lobadas. Las escamas de la cúpula de la bellota escasamente engrosadas de la base y en general estrechamente adpresas en el ápice. La superficie interna del pericarpo de la nuez tomentosa .	En este otro grupo o subgénero <i>Lepidobalanus</i> , encontraremos hojas enteras, redondeado-lobadas y dentadas , esencialmente mucronadas , nunca aristadas. Las escamas de la cúpula de la bellota generalmente muy engrosadas hacia la base y laxamente adpresas en el ápice. La superficie interna del pericarpo glabra .

Por otra parte, la corteza y también las agallas que presentan algunas especies en sus hojas, donde se alojan huevecillos y larvas de ciertos insectos de la familia Cynipidae, contienen en ciertos casos de 60 a 70 por ciento de taninos que tienen uso industrial (curtiduría de pieles) y medicinal.

También la obtención del corcho es una práctica europea muy común y se extrae de la corteza del Encino llamado Alcornoque (*Quercus suber*), un árbol extremadamente curioso debido a la blandura de su corteza. En cierta ocasión tuve la oportunidad de observar a un grupo de jóvenes académicos boxear sobre el fuste o tronco de un alcornoque en pie. Seguramente les habría sorprendido la sabiduría de esta investidura o textura.

Con los frutos o bellotas (botánicamente "nueces"), se puede alimentar a los cerdos. Y hablando de bellotas, tan ricas en almidones, uno de los mejores jamones que se consume en el mundo, el jamón Ibérico, se obtiene a base de alimentar a los cerdos con bellotas de encinos y alcornoques, así como de hierbas de las granjas o huertos en donde los animales campean con toda libertad

Los venados cola blanca que he observado en el estado de Guanajuato, también se alimentan de bellotas y brotes tiernos de los encinos. Y el hombre, en su papel de omnívoro, llega a consumir algunas bellotas de sabor agradable, como las de *Quercus emoryi* que son muy comunes en los mercados de la región Norte de Sonora y Chihuahua, donde las comen cocidas o crudas, siendo su sabor amiláceo, dulzón, ligeramente amargo, las cuales contienen almidón, grasa, azúcar y sustancias astringentes. También se fabrica harina de algunas bellotas.

En otros estados del país, como ocurre en El Bajío, durante la época más seca del año o de estiaje, es decir, cuando escasea el pasto e hierba, los campesinos recolectan follaje u hojas tiernas de algunos encinos, tales como *Quercus resinosa* y *Quercus potosina* para alimentar a sus chivos y vacas. Hasta donde he visto, esta dieta, tan necesaria para los animales, no demerita la calidad de la carne y leche.

Conclusiones

Pero a pesar de estos múltiples beneficios que brevemente le he platicado, la acelerada agresión contra la vegetación debida fundamentalmente a la tala inmoderada, a los incendios periódicos, a la apertura de nuevas áreas agrícolas y pecuarias, ha reducido y hasta extinguido el hábitat de las especies de este género, así como de las comunidades vegetales donde estas viven. Esta situación es extrema, pues aunque México cuenta con una gran diversidad de especies de encinos, poco se conoce sobre sus aspectos biológicos, taxonómicos, ecológicos y etnobotánicos, así como los relacionados a la anatomía y tecnología de su madera.

En pleno siglo XXI, cuando tanto se implora por la sustentabilidad del medio ambiente, todavía se precisa tomar medidas de conservación y restauración ecológica que permitan perpetuar este valioso recurso genético forestal. En este sentido, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) promueve el uso de los *Quercus* sp. en sus programas de reforestación. A pesar de este aplaudible esfuerzo, resulta paradójico observar que en varias localidades de México, las personas tratan de eliminar a los encinos de sus bosques. Seguramente este menosprecio se deba a que crecen en lugares donde, en teoría clásica, deberían existir los pinos o, más bien, a la falta de una demanda comercial y de un manejo silvícola adecuado.

Por lo anterior, valdría la pena contextualizar qué hacemos a nivel personal y colectivo con nuestros encinos mexicanos y recordar que la ignorancia sobre ellos no puede continuar como disculpa.

Los encinos mexicanos constituyen una riqueza ecológica y económica que ningún otro país ostenta. Son parte de nuestra patria y constituyen un fragmento de nuestro emblema nacional. Son tan mexicanos que, inclusive, una especie ha sido descrita como *Quercus mexicana*.

Algunos encinos

Las características morfológicas de algunos encinos considerados en este artículo se presentan con la única finalidad de ayudar al lector a relacionar las especies. Nótese que las diferencias más significativas están en la forma y textura de las hojas.



Quercus crassifolia Humb.
& Bonpl. J. *Becerra Z. et al.*
1151 (CHAPA).

Es un árbol de porte casi recto, de 4-15 (-20) metros de alto, con una copa irregular y un tronco o fuste de 25-40 centímetros de diámetro o más, de corteza rugosa y escamosa, oscura o café-grisácea. Esta especie se distingue por presentar hojas gruesas aristadas y con el envés lanoso-tomentoso de color amarillo, castaño o café; por lo general obovadas, oblongo-obovadas, elípticas, rara vez ovadas, de (5-) 8-17 (-20) cm de largo por (2.5-) 3-10 (-15) cm de ancho, muy gruesas y rígidas, en ocasiones algo cóncavas. Llamado vulgarmente "encino roble", "encino prieto", "encino chilillo" y "encino chicharrón.



Quercus laurina Humb.
& Bonpl. R. *Flores M-12*
(INIF)

Árbol de hasta de 30 m de alto, frecuentemente de 10-20 m, con un tronco o fuste casi recto de 20-60 cm de diámetro, a veces más que 1 m de diámetro, con una corteza finamente agrietada y de color gris oscuro, copa cónica-circular o irregular. Hojas generalmente aristadas y con el envés de color verde a verde-amarillento, a menudo más pálido que el haz, lustroso, por lo general glabro, pero conservando siempre mechones de tricomas estrellados estipitados entre las axilas de las nervaduras principal y primarias, en ocasiones también con escasos tricomas glandulares vermiformes de color ámbar. Llamado comúnmente "encino laurelillo" o "encino roble". En el estado de Jalisco la madera de esta especie se utiliza para la obtención de papel Kraft y para fabricar chapa.



Quercus mexicana
Humb. & Bonpl., J.
Becerra Z. et al. 1209
(CHAPA)

Árbol de 5-10 (-15) m de alto, con corteza escamosa y de color gris. Se distingue muy fácilmente por presentar hojas de margen entero, elípticas o elíptico-oblongas y lanceoladas de 4-10 (-12) cm de largo y 2-3 (-4) cm de ancho, algo rígidas y coriáceas, con el ápice agudo, subagudo o redondeado, generalmente aristado (casi nunca hay mucrón) y el envés con tricomas estrellados contortos, los cuales a simple vista se observan como granulaciones. Llamado comúnmente "encino tezahuatl" "encino blanco" y "encino laurelillo".



Quercus potosina Trel.,
E. Carranza G. y Cols.
4309 (XAL)

Es un árbol de porte bajo, 3-8 m de alto, con frecuencia un arbusto de 2-5 m de alto y entonces formando matorrales de difícil penetración, con una copa redondeada o irregular, su tronco o fuste de 15-30 cm de diámetro y con la corteza escamosa y de color gris. Se reconoce fácilmente por presentar hojas suborbiculares y cortamente pecioladas, de color verde-rojizo (casi cobrizo) o verde-amarillento, con la base cordado-auricular o asimétrica. Se distribuye en Chihuahua, Durango, Zacatecas, Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato, San Luis Potosí, en donde es llamado vulgarmente "encino chaparro", "encino blanco" y "encino mulato"



Quercus resinosa
Liebm., H. Díaz-Barriga y
E. López L. 7209 (CHAPA)

Árbol de 3-10 (-15) m de alto, frecuentemente con un tronco corto de 20-60 (-80) cm de diámetro, con la corteza escamosa de 2-4 cm de grosor, de color gris-opaco u oscuro, la copa amplia, redondeada y baja, en ocasiones con las ramas algo colgantes. Esta especie se reconoce por presentar hojas de gran tamaño con el envés aterciopelado o densamente tomentoso, así como ramillas del año muy gruesas y cortas.



Árbol de porte casi recto y hasta 20 ó 30 m de alto, más frecuente de 6 a 15 m, con copa irregular y tronco de (25-) 30-60 cm o más de 1 m de diámetro, la corteza rugosa y escamosa de color gris-oscuro o café-oscuro. Presenta hojas notablemente cóncavas, rígidas y rugosas, con mucrones largos o prominentes y el envés con abundantes tricomas glandulares y excreciones

<p>Quercus rugosa Née., J. Becerra Z. et al. 1152 (CHAPA)</p>	<p>mucilaginosas. Sus frutos sobre largos pedúnculos y las nueces largas, angostas y puntiagudas. Conocido con los nombres de "encino quiebra hacha", "encino quebracho" y "encino de miel". Es una de las especies más ampliamente distribuidas en el país.</p>
--	--

Literatura consultada:

- Martínez, M. 1953.** Los encinos de México III. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. 24 (2): 237-271.
- McVaugh, R. 1974.** Fagaceae. Flora Novo-Galiciana. Contr. Univ. Mich. Herb. 12(1): 3-93.
- Nixon, K. C. 1993a.** The genus Quercus in Mexico. En: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot, and J. Fay (eds.) Biological diversity of Mexico: origins and distribution. Oxford University Press. New York. pp. 447-458
- Rzedowski, J. 1978.** Vegetación de México. Editorial Limusa. México. 432 pp.
- Trelease, W. 1924.** The american oaks. Mem. Nat. Acad. Sci. 20: 1-255.
- Zavala Ch., F. 1990.** Los encinos mexicanos: un recurso desaprovechado. Ciencia y Desarrollo XVI (95): 43-51.
- Zavala Ch., F. 1995a.** Encinos hidalguenes. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 133

MUNDO ORGANICO

La degradación ambiental y las nuevas enfermedades: estudios de procesos complejos

ROBERTO LINDIG (la Jornada Michoacán 08.12.2008)

La contaminación influye en el cambio ambiental que desencadena una cascada de eventos y deriva en la generación de virus y enfermedades. La aparición de nuevas enfermedades es un problema que demanda urgente atención. Cada vez que surgen, causan daños considerables al medio ambiente y las formas de contagio ponen en riesgo a las poblaciones humanas y animales.

En el último número de la revista *Frontiers in Ecology and the Environment* que publica la Sociedad Ecológica de Estados Unidos, se puede encontrar un trabajo que habla de este tema desde una perspectiva transdisciplinaria; es decir, con

métodos de abordaje del problema que trascienden los métodos comunes de las disciplinas científicas establecidas.

Las enfermedades infecciosas emergentes han incrementado en incidencia, rango geográfico y rango de especies animales a quienes invaden, incluyendo al ser humano. Un ejemplo de ellas es el virus conocido como Nipah, que causa encefalitis en animales y humanos. O el virus Hendra, que anteriormente se le conocía como morbolivirus equino y fue aislado en 1994 de pacientes enfermos con síntomas respiratorios y neurológicos en Hendra, Australia. Otro caso importante es el virus del síndrome agudo respiratorio severo (SARS) que fue foco de atención hace pocos años por la alta mortalidad que causa y la posibilidad real de que se convirtiera en una epidemia. De acuerdo con los autores que contribuyeron en el último número de la revista especializada antes mencionada, el efecto que estas nuevas enfermedades tienen en la salud de los ecosistemas es severo, pues diversas enfermedades se manifiestan en animales silvestres por contacto con los seres humanos y sus animales domésticos.

Recientemente, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) inauguró el Centro de Ciencias de la Complejidad, denominado C3, cuya misión será: "realizar investigación transdisciplinaria de frontera en el campo de la complejidad" (La Jornada, 20 de noviembre de 2008). De acuerdo con la nota publicada, este centro se abocará al estudio, entre otros temas, de "redes ecológicas con resultados en las enfermedades emergentes, como la Leishmaniasis y el mal de Chagas".

Para entender cómo estas nuevas enfermedades aparecen, es necesario considerar factores ecológicos, sociales, epidemiológicos y económicos; de ahí, la necesidad de contar con centros de investigación como el recientemente inaugurado por la UNAM.

Desde la perspectiva ecológica se pueden distinguir procesos que facilitan la aparición de estas nuevas enfermedades. Por ejemplo, el síndrome pulmonar causado por el Hantavirus que se registró en el norte de África se relaciona con cambios ambientales causados por las oscilaciones climáticas en el hemisferio sur conocidas como El Niño. El mecanismo propuesto es que como consecuencia del Niño, las lluvias aumentan, lo que a su vez, incrementa la disponibilidad de alimento para las poblaciones de ratones que son el depósito del virus. Las poblaciones de ratones, al verse beneficiadas, aumentan y tienen contacto con otros ratones y con los humanos, causando que la enfermedad se manifieste en las personas.

El daño ambiental también influye en otros virus. El Nipah puede infectar personas en Malasia cuando se intensifican las actividades agrícolas debido a que aumenta el número de huertas frutales cercanas a granjas porcícolas y esta cercanía causa una cascada de eventos. Los murciélagos que se alimentan de frutas y que son

portadores del virus entran en contacto con los cerdos y éstos son infectados, luego las personas son infectadas por el contacto con los cerdos.

Otros patógenos que han podido infectar al ser humano por causas ambientales y por cascadas de eventos como los mencionados anteriormente son la schistosomiasis, la malaria, la enfermedad de Lyme y la malaria aviaria, por mencionar algunas. De continuar con la degradación los ecosistemas y sumado a las condiciones que se esperan del cambio climático, el surgimiento de nuevas enfermedades y formas de contagio pinta un panorama complicado. Por lo anterior, es una gran noticia que la Universidad Nacional haya fundado un centro de investigación para estudiar éste y otros problemas complejos cuya resolución se vuelve cada vez más urgente, pues de ella depende no solamente que se controle la aparición de nuevas enfermedades, sino también que se enfrente de manera efectiva la búsqueda de soluciones a la degradación de nuestro medio ambiente.

Agrotóxicos y cáncer: lo que se sabe, lo que se usa y lo que no se hace (RAPAL Uruguay)

Lo que se sabe

Varios organismos oficiales de Brasil, entre los que se cuentan el Ministerio de Salud, el Instituto Nacional de Cáncer y la Coordinación de Prevención y Vigilancia del Cáncer, han publicado una investigación basada en una revisión bibliográfica de estudios sobre la asociación entre agrotóxicos específicos y cáncer. En su mayoría de trata de estudios sobre compuestos organoclorados o herbicidas como el 2,4 D. (1)

Algunos de los estudios encontraron asociaciones entre agrotóxicos y distintos tipos de cáncer: hematológicos, respiratorios, gastrointestinales y urinarios entre otros.

Hay estudios que asocian grupos químicos como los organofosforados o los carbamatos, o clases de agrotóxicos como los funguicidas, con diversos cánceres, pero sin especificar las sustancias.

Otros estudios sí relacionan tipos de cáncer con sustancias específicas. Una de ellas es el glifosato. Para esta sustancia fueron encontradas referencias que relacionan directamente este ingrediente activo con la aparición del Linfoma de Hodgkin y el Mieloma múltiple, un cáncer de médula ósea.

Otros artículos apuntan a una asociación positiva entre el uso de Carbofurán (metilcarbamato de benzofuranila) y el desarrollo de cáncer al pulmón y entre el uso del herbicida Paraquat y tumores en el sistema nervoso central.

Lo que se usa

No tan solo la respuesta es positiva sino que el aumento en el uso de todas estas sustancias es alarmante. De acuerdo al organismo que regula la entrada y venta de estas sustancias, el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, las importaciones de sustancias activas de herbicidas -entre las

que se encuentran el glifosato, el 2,4D y el paraquat- pasaron de casi de 3.000 toneladas en el 2001 a casi 11.000 toneladas en el 2007. Esto significa un aumento de más del 360% (2).

El total de insecticidas en el 2001 fue de 580 toneladas y en el 2007 de casi 1.700 toneladas, significando un aumento del 387%. Entre los insecticidas más importados se encuentra el endosulfán, que es precisamente un organoclorado.

Lo que no se hace

La realidad muestra entonces que en Uruguay estamos expuestos constantemente a muchas sustancias cancerígenas, ya sea directamente o a través de los alimentos. Por otro lado, según el Ministerio de Salud Pública, 1400 mujeres mueren al año de cáncer genito-mamario y que entre 3 a 4 mujeres son diariamente diagnosticadas por cáncer de mama (3). En nuestro país se da también un alto nivel de incidencia de otros tipos de cáncer, que resultan en la muerte de muchas personas.

Sería bueno que las autoridades de nuestro país tomaran en cuenta los hallazgos del trabajo realizado por el Estado Brasileño como punto de partida. Si el objetivo es proteger la salud de los uruguayos, no queda otro camino que prohibir el uso de agrotóxicos comprobadamente cancerígenos.

Fuentes:

(1) http://webs.chasque.net/~rapaluy1/agrotoxicos/Prensa/nota_tecnica.html

(2) Sitio web de la Dirección General de Servicios Agrícolas, consultado en Setiembre de 2008.

(3) http://www.msp.gub.uy/uc_1954_1.html

María Isabel Cárcamo

RAP-AL Uruguay - Noviembre 2008

Agrotóxico asociado al mal de Parkinson en agricultores

Un estudio realizado por el Centro de Alteraciones Motrices de la Universidad de California (UCLA) ha divulgado evidencias encontradas sobre la relación entre el uso del fungicida ziram y una alteración neurológica que ahora afecta a millares de trabajadores agrícolas de California (1). El Profesor en Neurología de la UCLA Jeff Bronstein dijo que "Las personas expuestas durante un período de 25 años al ziram se enfrentan al riesgo de triplicar la posibilidad a desarrollar el mal de Parkinson". En el año 2006, California aplicó cerca de 624 toneladas de ziram en cultivos de almendros y otras cosechas.

La investigación demostró que el fungicida ziram mata ciertas neuronas y la muerte de éstas está asociada al Parkinson. Esta asociación podría ayudar a explicar por qué la enfermedad parece ser más común entre las personas que trabajan en la zona agrícola del Valle San Joaquín en California.

Otra investigación de la UCLA estudió los certificados de defunción. Estos demostraron que los índices más altos de muertes de enfermos de Parkinson estaban asociados al área con un alto nivel de uso de agrotóxicos.

Además de esta asociación con el mal de Parkinson, el ziram es cancerígeno y sospechoso de ser un disruptor endócrino. Es también muy tóxico para los organismos acuáticos.

Ziram en Uruguay

En nuestro país el ziram se utiliza en una gran cantidad de cultivos, entre los que se encuentran la papa, tomate, vid, citrus, duraznero, zapallo, melón y sandía. En el 2007 ingresaron al país 45 toneladas de ziram.

Según cifras oficiales, en nuestro país, solo en el año 2004 murieron 153 personas a causa del mal de Parkinson. Sería importante intentar determinar si estas personas estuvieron expuestas durante su vida al ziram. De este modo, se podría investigar la posible asociación entre este agrotóxico y el mal de Parkinson en nuestro país.

¿Nuestros agricultores y pobladores de las zonas agrícolas estarán en conocimiento de los efectos terribles que causa este fungicida?

Fuentes:

(1) http://www.pdtrials.org/en/clinical_research_news/release/pr_1227291247

(2) Ministerio de Salud Pública. Estadísticas disponibles en:

<http://www.msp.gub.uy/hnnoticiaj1.aspx?893,56,0,0,,0,0>

RAPAL Uruguay

Noviembre 2008

El medio ambiente en las plantaciones de América Central (Jornada Ecología 01.12.08)

Las consecuencias medioambientales del cultivo a gran escala resultan ser muy graves, imprevisibles y normalmente inevitables. Las tierras que albergan el cultivo del banano, los bosques y selvas que ven pasar y avanzar la frontera agrícola, y las tierras que alguna vez disfrutaron de la agricultura tradicional y de la rotación de cultivos están en este momento hipotecadas por las prácticas salvajes que las empresas trasnacionales impusieron para la producción masiva del banano. Algunos de los problemas detectados en los países centroamericanos con plantaciones de bananos son los siguientes:

1. Se han talado bosques primarios y secundarios. El 30 por ciento de las fincas bananeras se instalaron en tierras donde antes existían selvas y

bosques primarios. En la provincia del Limón (Costa Rica), el 12.4 por ciento de la zona cultivable está copada por fincas de banano. Esto, además de la consiguiente pérdida de biodiversidad, puede acarrear a fuertes problemas de erosión y desertificación una vez las fincas son agotadas y consecuentemente abandonadas para el cultivo.

2. La tala indiscriminada también se realiza en las laderas de los ríos, provocando erosiones, derrumbes y desbordes de los mismos. La madera talada en muchas ocasiones se ha desaprovechado, dejándola podrir, quemándola o simplemente abandonándola en los lechos de los ríos. La poda masiva de masa forestal también puede modificar los microclimas particulares de cada zona, alterando gravemente el equilibrio ecológico y económico.
3. La pérdida de diversidad agrícola es otra consecuencia negativa de las prácticas industriales. La agricultura tradicional descansa en una cantidad impresionante de variedades de una misma especie. En la India, por citar un ejemplo, existen decenas de miles de variedades de arroz. Los mismos agricultores obtienen semillas nuevas a través de cruces, seleccionando aquellas semillas con características mejores. Así se han ido mejorando los cultivos y modificando ligeramente los métodos de producción. Igual sucede en el caso del maíz mexicano. Esta práctica milenaria y artesanal choca frontalmente con la agricultura intensiva que, por el contrario, propone muy pocas variedades de una especie, que además suelen ser híbridas y patentadas. A esta reducción del germoplasma se le denomina erosión genética. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), el 75 por ciento de la diversidad genética agraria se ha perdido en el transcurso del último siglo.
4. Al ser el monocultivo intensivo e industrial, se requiere de una gama inacabable de químicos (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, fungicidas, nematocidas e insecticidas). Además, las banalidades del mercado exigen siempre un banano grande y sin manchas negras. Amarillo y cosméticamente perfecto, desechando los que no alcanzan unos estándares estéticos mínimos. Los bananos se someten a una especie de cirugía estética a base de agroquímicos. Tan antinatural como destructiva. Prima la cáscara amarilla y brillante, frente a un interior atiborrado de residuos de plaguicidas. Este cóctel de químicos implica un riesgo para las personas, los ecosistemas, agrosistemas, ríos, fuentes, acuíferos, suelos, etc. El problema adquiere dimensiones preocupantes, si se tiene en cuenta que la actividad bananera consume el 35 por ciento de los agroquímicos que se emplean en Costa Rica.
5. De la producción de banano proviene basura de diversa índole. Desde miles de toneladas de banano dañado, hasta más de 2 mil 500 toneladas de bolsas de plástico impregnadas por insecticidas, o los propios recipientes de los agroquímicos. Muchas veces, la forma de eliminación más habitual es la incineración incontrolada y clandestina, sin tener en cuenta los daños ambientales y sociales que ocasiona. Se estima que cada tonelada de bananos que se exporta, genera dos de residuos.

6. De las empacadoras de las bananeras, salen grandes cantidades de agua a los canales. Contienen excesivos químicos que matan peces y otros animales.
7. Pérdida de productividad de las tierras por el abusivo uso de químicos que acaban con los microorganismos del suelo. Es un hecho reconocido hasta por las mismas empresas, que huyen de esas tierras en busca de otras fértiles, dejando tras de sí un medio ambiente contaminado y desnaturalizado.
8. Resistencia por parte de las plagas. El monocultivo y la utilización de químicos provoca en las plagas mutaciones de defensa, lo cual las hace más resistentes a los químicos que las matan. El agricultor cae entonces en una espiral. Aumenta las cantidades de químicos. Las plagas vuelven a evolucionar para sobrevivir. El final es terrible: tierras contaminadas y plagas más resistentes.
9. Las plantas pueden tomar algunos agroquímicos del suelo y moverlos hasta diferentes partes que se consumen como alimentos. En Panamá, según comunicación de Jorge Martínez, de la Dirección de Asuntos Ambientales de la Defensoría del Pueblo, en el año 1994 "...los investigadores Rodríguez, J.A. Y Lamothe, L., realizaron estudios de residuos de alimentos en Panamá, que se efectuaron en el Laboratorio de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura de Costa Rica, revelaron que 22 por ciento de las muestras de alimentos examinadas contenían residuos de plaguicidas y el 20 por ciento de éstas presentaron violaciones a las normas internacionales. Un estudio del Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP, 1997) advierte que el uso descontrolado de los plaguicidas en el agro estaba causando muertes entre asalariados y campesinos por causas difíciles de definir".

Como se observa, la sombra letal en los humanos no es exclusiva de los consumidores. Se calcula que en el mundo anualmente fallecen cerca de 220 mil trabajadores del campo por causa de los agroquímicos. Tres millones se intoxican de forma aguda, la mayoría en los países subdesarrollados.

Leyes muy tolerantes y permisivas con agroquímicos peligrosos, defensa institucional acérrima al modelo agrícola industrial, desinformación mediática, poca información y formación en los trabajadores y ausencia de equipos de protección en los obreros, son algunas de las causas que provocan esta mortandad. El uso de químicos en la agricultura puede provocar más problemas de carácter sanitario y ambiental, cuando se contaminan fuentes de agua para consumo humano. En Nicaragua por ejemplo, el año pasado se denunció la existencia de DDT, dieldrin, clorotifos y metil paration en las aguas de varios pozos analizados en la zona occidente del país. Se relaciona dicha contaminación con la muerte de varias personas en comunidades rurales rodeadas de campos de cultivo. Sus residuos han sido hallados incluso en leche materna y sangre. Con la fumigación aérea son contaminados colegios, comunidades, ríos, etc. Esto en parte se debe a que

muchos campamentos se sitúan en la propia finca o en las inmediaciones de la misma.

Esta práctica resulta ineficaz, porque según la Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda, el 90 por ciento de los fungicidas y emulsiones acuosas lanzadas desde avionetas acaba perdiéndose o no llega a su destino. No se reporta en la documentación estudiada ningún caso en el cual la aplicación de químicos vía aérea fuera guiada desde la tierra por trabajadores que, por diversos medios, indicaran al piloto la zona donde debe vaciar los tanques. Esta práctica es real en otros cultivos y zonas y, como cabe suponer, el trabajador sufre un gran peligro al contactar directamente con grandes cantidades de químico.

Las consecuencias medioambientales del monocultivo del banano, no sólo se circunscriben a las tierras, ecosistemas, y núcleos urbanos cercanos a las fincas. La presencia de químicos derivada de la actividad agrícola intensiva se ha detectado a muchos kilómetros de las mismas.



El agua contaminada de los ríos desemboca en el litoral Atlántico, motivo por el cual la pesca artesanal ha disminuido. En análisis efectuados desde 1993 hasta 1996, se encontraron 11 plaguicidas diferentes en aguas del Parque Nacional Tortuguero. Llegaron allí a través del lecho del río Suerte. Hace 5 años, 3 mil litros del químico "Bravo" se filtraron a las aguas del Río Pasquare y terminaron en las aguas del Caribe. No han sido los únicos casos.

Presentado el Nuevo informe de Pueblos Fumigados del Grupo de Reflexión Rural (J. Eduardo Rulli 06.02.09 Ecoportal)

El proyecto "Paren de Fumigar", nació como gesto solidario a partir de conocer y de comenzar a respaldar, a partir del año 2005, a las de Madres de Ituzaingó Anexo, un grupo de mujeres que habitan un barrio periférico de la provincia de Córdoba, zona urbana gravemente afectado por el uso indiscriminado de agrotóxicos y donde existen más de 200 casos de cáncer, en una población de no más de 5.000 habitantes.

Este trabajo breve pero significativo, expresa la campaña "Paren de Fumigar" que está desarrollando el Grupo de Reflexión Rural desde principios del año 2006 y donde se han sumado otras organizaciones sociales y ambientales, tales como el CEPRONAT Centro de Protección a la Naturaleza, de la ciudad de Santa Fe, y varias otras de las Provincias de Buenos Aires, de Córdoba y de Entre Ríos. Todo

ello puede conocerse a través de la página <http://www.grr.org.ar/campana.pdf>. El proyecto "Paren de Fumigar", nació como gesto solidario a partir de conocer y de comenzar a respaldar, a partir del año 2005, a las de Madres de Ituzaingó Anexo, un grupo de mujeres que habitan un barrio periférico de la provincia de Córdoba, zona urbana gravemente afectado por el uso indiscriminado de agrotóxicos y donde existen más de 200 casos de cáncer, en una población de no más de 5.000 habitantes.

Este trabajo se sustenta en los informes suministrados por los pobladores de algunas de las muchísimas localidades afectadas y en ellos se exponen problemas concretos de cada lugar originados directa o indirectamente por la acción de los plaguicidas. No es casual que la mayoría de las denuncias sean de las provincias de Córdoba y de Santa Fe. Estas son las principales áreas productoras de soja transgénica, cultivo que ha provocado un aumento exponencial en el uso masivo de agrotóxicos.

Los testimonios de los pueblos afectados evidencian la poca información y conciencia de los productores y las instituciones gubernamentales en los problemas generados por la apuesta a un cultivo "rentable" y hegemónico en la agricultura argentina, en desmedro de la protección del medio ambiente y de la salud humana. En la actualidad, la Argentina posee más de 18 millones de hectáreas sembradas con soja transgénica y consume entre 180 y 200 millones de litros de glifosato por año, más precisamente Roundup, la marca comercial que comprende la mezcla del glifosato con el POEA, herbicida que es componente insustituible del paquete tecnológico de esta agricultura industrial, que incluye la siembra directa y las semillas RR, Roundup Ready, y que ha devenido en el patrón agroquímico de uso más generalizado en todo el territorio.

La creciente expansión de los monocultivos de soja RR ha barrido con los tradicionales cinturones verdes de morigeración de los impactos que rodeaban los pueblos. Estos corredores estaban generalmente constituidos por montes frutales, criaderos de animales pequeños, tambos y chacras de pequeños agricultores. Ahora los monocultivos llegan a las primeras calles de las localidades y las fumigaciones impactan en forma directa e inmisericorde sobre las poblaciones. Las máquinas fumigadoras se guardan y se lavan dentro de las zonas urbanas, en muchos casos incumpliendo la Ley y en todos, contraviniendo toda norma de prevención, los aerofumigadores suelen decolar de los aeroclubes de las propias localidades y cruzan los pueblos chorreando venenos cuando se dirigen o cuando retornan de sus objetivos sin que la autoridad municipal haga demasiado por impedirlo. Los granos se almacenan por razones de comodidad de los mismos productores en enormes silos ubicados generalmente en zonas céntricas de los pueblos, y diseminan con el venteo que se aplica a los granos para restarles humedad, partículas tóxicas que afectan el corazón de las pequeñas urbanizaciones. Caravanas de miles y miles de camiones cargados de porotos cruzan el territorio hacia los pueblos ribereños y los puertos, dejando a su paso

regueros de muerte en las poblaciones que viven a orillas de las rutas y que son víctimas de las partículas tóxicas que los vehículos van dejando como una estela a lo largo de su camino.

La agricultura industrial de la soja es sinónimo de desmontes, gravísimo deterioro de los suelos, contaminación generalizada y en particular de las fuentes y reservorios hídricos, degradación del medio y de los agroecosistemas, destrucción de la Biodiversidad y expulsión masiva de poblaciones rurales. Sin embargo, puede haber todavía consecuencias aún mucho más horrendas. Creemos haber descubierto a partir del caso de las madres del barrio Ituzaingó y a lo largo de estos años en que hemos impulsado la "Campaña Paren de Fumigar", los elementos necesarios para confirmar una vasta operatoria de contaminación sobre miles de poblados pequeños y medianos de la Argentina. Se está configurando una catástrofe sanitaria de envergadura tal, que nos motiva a imaginar un genocidio impulsado por las políticas de las grandes corporaciones y que solo los enormes intereses en juego y la sorprendente ignorancia de la clase política logran mantener asordinado. El cáncer se ha convertido en una epidemia masiva y generalizada en miles y miles de localidades argentinas y el responsable, es sin lugar a dudas, el modelo rural.

Gran parte de la conciencia y de la información que hemos recogido en estos años, se ha hecho paulatinamente de dominio público. Nuevos debates se han instalado a la sombra de la llamada crisis del campo que se produjo como consecuencia de la resistencia de los sojeros a la resolución 125, y que condujo a los paros rurales y los cortes de ruta. Los contendientes de una puja por el manejo de las retenciones y las enormes ganancias del modelo de la soja, no pudieron evitar que la opinión pública se informara de las profundas dependencias del país a las exportaciones de granos. El programa de "La Liga" por TELEFE, visto por millones de televidentes, expuso asimismo el daño mortal a los vecinos de las zonas donde se cultiva soja. La patética figura de un antiguo fumigador de la localidad de Basavilbaso, Fabián Tomasi, que nos exhibió desde la pantalla su actual y desgraciada vida, transformado en un esperpento doliente como consecuencia de su trabajo de fumigador y que compadeciéndose de sí mismo, rompe en llanto ante la cámara y muestra su cuerpo arrasado, y nos expresa incapacidad de continuar ejerciendo sus roles como padre y como marido, será una imagen que miles de argentinos difícilmente podrán olvidar en mucho tiempo. Cúmulos de nuevas evidencias científicas refieren a los daños ocasionados por los paquetes agrotóxicos que acompañan los cultivos de Soja RR. Las protestas vecinales se multiplican. Numerosos municipios han establecido ordenanzas a favor de alejar la línea agronómica de los cultivos de los límites urbanos. Algunas provincias como Entre Ríos han emitido leyes cada vez más restrictivas que incluso imponen el que se preavise de las fumigaciones con 48 horas de anticipación a toda población y producciones cercanas. Presentaciones judiciales, demandas y querellas han proliferado en ámbitos de la justicia con suerte dispar, en algunos casos, algunos jueces han fallado deteniendo la aplicación de estos venenos en las cercanías de

los afectados. No obstante, las movilizaciones, la instalación del tema en los medios y la creciente sensibilización de los municipios, no observamos cambios significativos por parte del Gobierno, ni tampoco mayor preocupación en el cumplimiento de la Ley. Los intereses en juego aparentan ser demasiado fuertes y las resistencias, la ceguera y la sordera por parte de los más altos funcionarios y legisladores a informarse, tomar conciencia y actuar, resultan pertinaces y hacen el futuro imprevisible.

Esta presentación que añade una recopilación de casos y evidencias, y a pesar de tantas dificultades encontradas y de hallar tantas resistencias, expresa la enorme esperanza, no tan solo nuestra, sino también de todos los pueblos que son víctimas del espantoso flagelo de la fumigación con tóxicos, de que, en ciertos lugares de decisión o al menos donde la autoridad moral se encuentra preservada, haya oídos y disposición para atender estas demandas. Difícilmente pueda hallarse una ocasión más sensible para ejercitar la justicia y aún la compasión, como en aquellos innumerables casos de madres que, luego del embarazo esperanzador paren el fruto de su vientre con malformaciones. No hay ganancias por enormes que ellas sean que puedan atenuar este crimen. Y ese crimen se repite cada día en las provincias argentinas y es consecuencia de la voracidad sin límites en el lucro, del incumplimiento de la ley y de la facilidad para la dirigencia y los dueños del poder de ejercer el mal a distancia. Esta presentación ofrece la oportunidad de tomar conciencia y en especial de hacer algo para detener el genocidio. Quedamos esperando. www.ecoportel.net

El informe completo puede bajarse de la página
http://www.grr.org.ar/trabajosPueblos_Fumigados_GRR_.pdf

Samsung, Kellogg's, Lego, Eli Lilly y Toyota, las peores empresas de 2008 (Susana Gonzalez, La jornada 01.12.2008)

Samsung, Kellogg's, Lego, Eli Lilly, Toyota y Tesco se ubicaron como las "peores empresas" de 2008 por el comportamiento irresponsable y los abusos cometidos contra los derechos de los consumidores.

La selección fue hecha por Consumers International (CI), movimiento global en el que confluyen 220 organizaciones de consumidores de 115 países y que en México está representado por El Poder del Consumidor.

Los premios otorgados por CI a las peores empresas de 2008, dados a conocer en vísperas de las compras navideñas, fueron divididos en cinco categorías: premio del mazo, por silenciar críticas; premio al peligro obvio; premio a la sobredosis de

promoción por comercialización desenfrenada; premio a la actividad suplementaria, y premio al lavado verde, por su impacto ambiental.

El "premio del mazo, por silenciar las críticas", fue otorgado a la cadena británica de supermercados Tesco, la cual demandó por 34.3 millones de dólares a tres periodistas tailandeses que denunciaron el impacto de la expansión de la compañía sobre los negocios y consumidores de ese país, donde tiene 106 tiendas. En tanto, Kellogg's y la empresa juguetera Lego ganaron "el premio al peligro obvio", porque la primera produce cereales similares a los bloques plásticos que fabrica la segunda, por lo que CI cuestionó: "¿Vale la pena arriesgar que un niño pequeño confunda el bloque verdadero con la golosina?" Calificó de estúpida la idea de hacer réplicas comestibles de bloques de Lego.

Samsung, la fabricante de aparatos electrónicos, ganó "el premio a la actividad suplementaria" por vender tanques de guerra blindados, además de televisores, con un lema promocional donde asegura que "se esfuerza por llevar paz a todo el mundo". Consumers International destacó para los consumidores interesados que "es importante que las empresas que escogen sean transparentes y respondan ante los estándares éticos que sostienen observar".

Otro galardón de Consumers International en la que constituye su segunda emisión anual de premios fue para la farmacéutica Eli Lilly, por "la sobredosis de promoción por la comercialización desenfrenada" de Cialis, su medicamento contra la disfunción eréctil, cuyas ventas en 2007 lo colocaron como el producto más comercializado de dicha empresa.

Las autoridades británicas censuraron a Lilly en octubre pasado por no ofrecer información sobre los efectos secundarios que causa dicho medicamento, como dolor de cabeza, acidez estomacal, dolores musculares, secreción nasal y problemas visuales y auditivos, además de que en julio fue multada por promocionar el producto utilizando una encuesta. A Toyota se le otorgó "el premio lavado verde por su impacto ambiental", por manejar un doble discurso sobre el medio ambiente y exagerar los beneficios de sus vehículos en esta materia. La automotriz proclamó en sus campañas publicitarias que "la mejor manera de tener un impacto en la naturaleza es tener el menor impacto posible", mientras un automóvil es construido con materiales naturales antes de desaparecer, como si se hubiera descompuesto biológicamente.

Bioplásticos... de madera (Milenio 22.12.2008)

Científicos europeos aseguran haber descubierto una fórmula a base de un líquido de madera que no sólo podría ayudar a reducir la dependencia del petróleo en la producción de plásticos, sino también contribuir a la elaboración de productos reciclables.

“Este bioplástico es un avance muy importante considerando la necesidad de disminuir la dependencia al petróleo y promover la fabricación de artículos amigables con el medio ambiente”, declaró Emilia Inone-Kauffmann, quien participó en la investigación que duró dos años. La sustancia para conseguir plásticos renovables sustraídos de la madera ha sido bautizada por el Instituto de Tecnología Química de Alemania como Arboform.

Según los resultados de laboratorio, el Arboform se obtiene de la lignina, un elemento natural extraído de la madera y compuesto por fibras finas que pueden ser utilizadas para producir plástico.

Pero transformar la lignina en un plástico durable y no tóxico no fue nada fácil”, explica Inone-Kauffmann. El proceso de separación de la lignina de las fibras celulósicas es altamente tóxico al requerir el uso de sustancias sulfúricas. Por otro lado, la lignina libre de sulfuro es soluble en agua, lo que ocasionaría que los productos elaborados con este material se disolvieran al tener contacto con cualquier líquido.

Los investigadores superaron estos obstáculos, disminuyendo los contenidos sulfúricos en un 90 por ciento; y para evitar que el plástico se diluya en agua, modificaron sus propiedades con una serie de aditivos especiales que le dieron mayor solidez. “Así que tenemos un producto que puede ser reciclado tantas veces como uno quiera, gracias a que es posible derretirlo y volverlo a procesar.” Este bioplástico puede ser utilizado para la fabricación de artículos con propiedades similares a la madera y el poliéster, es decir, materiales que no demandan un alto nivel de resistencia. Debido a sus propiedades, no puede compararse a los materiales estándares, ni usarse en aplicaciones muy sólidas como podrían ser las defensas de los vehículos; y esa es una de sus grandes desventajas”, reconoce Inone-Kauffmann.

Los ambientalistas consideran que otra desventaja sería que al ser un material proveniente de la madera, la demanda podría aumentar la deforestación y causar más daño que beneficio al medio ambiente. “Lo que estamos haciendo es aprovechar los desechos de la industria de la celulosa, que para producir papel separa en tres los componentes de la madera —la lignina, celulosa y hemicelulosa— y como la lignina no produce papel, la usan como combustible. Entonces, en lugar de quemarla, mejor hacemos bioplásticos”, sostiene la investigadora.

Demanda

En las últimas décadas, el plástico se ha revelado como un elemento ideal para sustituir a muchos materiales convencionales. Por ejemplo, en 1970 los plásticos representaban 5 por ciento de un vehículo de tamaño medio, mientras que en la actualidad suman entre 12 y 19 por ciento de acuerdo con un estudio de la Asociación Europea de Productores de Plásticos.

El organismo, con sede en Bruselas, afirma que no sólo la sustitución de metales ha reducido problemas como la corrosión, sino ha facilitado el proceso de ensamblaje y reducido el peso de la unidad entre 40 y 50 por ciento. “No hay un lugar en el planeta libre de plásticos; incluso en el fondo del mar los encontramos”, dice David Santillo, investigador de la Facultad de Biociencias de la Universidad de Exeter, en el Reino Unido.

“La situación está llegando a un nivel insostenible debido a que cada año se producen decenas de millones de toneladas de plástico, muchos de corta vida y que terminan su ciclo creando serios problemas de contaminación”, agrega. Para el también asesor de Greenpeace, la solución está en la promoción de productos innovadores, como los bioplásticos, y en la disminución del consumo a través de un uso más eficiente.

Lo negativo

El proceso de separación de la lignina de las fibras celulósicas es altamente tóxico al requerir el uso de sustancias sulfúricas. Al ser la lignina libre de sulfuro corre el peligro de disolverse al contacto con líquidos.

Forestería comunitaria, un modelo para el futuro de nuestros bosques (Leonor Solís, La Jornada Michoacán 01.12.08)

Hoy en día más de mil 200 millones de personas habitan en regiones forestales y dependen de los bosques y selvas del mundo como su principal medio de vida. Irónicamente, más de 90 por ciento de estas poblaciones se encuentran en niveles elevados de pobreza según el Banco Mundial. En los últimos 40 años se han perdido más de 500 millones de hectáreas de bosques y selvas del mundo, mientras de manera simultánea el consumo de productos que provienen de ellos se ha incrementado en 50 por ciento.

La necesidad de generar y consolidar las alternativas de desarrollo sustentable en las comunidades rurales que viven en estos bosques y selvas en los últimos 20 años ha llevado a un cambio importante en la tenencia de la tierra, en la que los gobiernos de muchos países ya han transferido la propiedad o el derecho de usufructo de los recursos forestales a estas comunidades. En la actualidad más de 450 millones de hectáreas se encuentran en manos de comunidades rurales, y algunas de éstas han comenzado importantes y novedosos esquemas de manejo y conservación forestal, promoviendo el mejoramiento de las prácticas de extracción, procurando incorporar en ellas elementos biológicos, ecológicos, geográficos, económicos y sociales; es decir, bajo un enfoque de manejo ecosistémico.

Las iniciativas que trabajan con este enfoque incluyen el principio de un aprovechamiento diversificado; es decir, no únicamente la madera, sino plantas comestibles, medicinales, resinas, fauna silvestre, hongos, carbón vegetal y agua, todos estos productos que no son madera se han reconocido como productos forestales no maderables. Aunado a esto, se encuentran los servicios ecosistémicos, con proyectos sobre captura de carbono y ecoturismo entre otros.

En México en los últimos 50 años se ha perdido 50 por ciento de la superficie forestal, simplemente por año perdemos aproximadamente 700 mil hectáreas. Nuestros bosques, las selvas y desiertos cubren más de 70 por ciento del territorio, de éste aproximadamente 80 por ciento es propiedad colectiva de ejidos y

comunidades indígenas. En estas áreas habitan aproximadamente 15 millones de personas, de las cuales al menos 5 millones son indígenas pertenecientes a 43 grupos étnicos. Sesenta por ciento de estas comunidades viven en condiciones de extrema pobreza y dependen de los recursos forestales como su principal fuente de alimento, materiales para la construcción de sus viviendas, leña para cocinar y calentar sus hogares, fuente importante de remedios medicinales, entre otros. Los productos forestales son fundamentales en prácticas rituales, religiosas y en el arraigo e identidad de muchas comunidades rurales.

Existen productos de nuestros bosques y selvas que se han utilizado desde épocas prehispánicas y las técnicas tradicionales para su aprovechamiento se han ido transformando desde entonces hasta nuestros días. Algunos de estos productos que además han sido muy importantes en el estado de Michoacán son por ejemplo el mezcal o la resina de pino, que han contribuido de manera significativa al ingreso y el empleo de muchos ejidos y comunidades, los que se producen y venden localmente siguen representando una actividad económica considerable para muchas comunidades rurales y son complemento de las actividades agropecuarias.

En las últimas dos décadas gobiernos, instituciones de investigación y otras organizaciones no gubernamentales han comenzado a dar mayor atención al manejo forestal sustentable y el uso y comercialización de productos forestales no maderables que además promueven el desarrollo rural, la conservación y el manejo sustentable de los ecosistemas forestales. Esta situación ofrece grandes oportunidades a muchos productores rurales para mejorar sus niveles de vida, pero además representa retos importantes para la sociedad en general, para que estos recursos no se agoten, sean manejados de manera sustentable y que las comunidades rurales que habitan las zonas forestales reciban los beneficios de un mercado justo en este mundo inmerso en el acelerado proceso de la globalización.

En el país existen experiencias sobresalientes de manejo forestal en la sierra norte de Oaxaca, sierra norte de Puebla, Guerrero, Quintana Roo y quizá la más sobresaliente en nuestro estado es la de Nuevo San Juan Parangaricutiro. Los medios nos llenan de malas noticias, todos nos sentimos abrumados ante los problemas nacionales e internacionales, muy pocas veces sentimos un bálsamo o esperanza ante algo que está sucediendo. Pero afortunadamente está sucediendo que muchas de nuestras comunidades indígenas con una importante cohesión social comunitaria y este vínculo con la naturaleza están generando impactantes experiencias de manejo exitoso, que conserva nuestros bosques y selvas, genera productos de alta calidad, los comercializa, pero que además todo se hace con una organización y perspectiva comunitaria. Estos modelos nacionales que contienen valores y procesos muy nuestros, novedosos, creativos y es importante reconocerlos. Más cuando estamos acostumbrados a importar tantos modelos de fuera, que terminan por no funcionar ni adecuarse a nuestras necesidades.

El pasado miércoles se realizó el Foro Estatal de Forestería Comunitaria en las instalaciones del *campus* Morelia de la UNAM. A este foro asistieron representantes de 20 comunidades indígenas y ejidos de nuestro estado (San Juan Nuevo Parangaricutiro, Pichátaro, Taretan, Arantepacua, San Pedro Jarácuaro, Paracho, San Juan Bautista, San Lorenzo, ejido La Majada, Casas Blancas, Comachuén, Capacuaro, Cherán, Nurío, Jucutacato, Santa Ana Zirosto, Angahuan y Sevina) y también alrededor de 20 instituciones educativas, gubernamentales y de la sociedad civil (Cofom, Conafor, Gira, CCMSS, Cemda, Semarnat, Coinbio, Universidad Don Vasco AC, Iacatas AC, Secoam AC, GEA, Congreso del Estado, Proam, Coecco, Cedemun, Sagarpa, Crefal, UMSNH, Ciga y CIEco). Reconociendo la riqueza que tienen los bosques de Michoacán, es muy importante hacer promoción de las comunidades y ejidos que están generando o consolidando esfuerzos para un manejo adecuado de sus recursos, un aprovechamiento integrado con una amplia participación social. Pero más que nada, es importante reconocer que a nivel estatal este tipo de eventos consolida procesos integrales que incluyen a todos los sectores, al sector productivo, las instituciones gubernamentales, instituciones educativas y sociedad civil. Si todos estos sectores trabajamos conjuntamente bajo un esquema integral, seguramente consolidaremos importantes procesos que nos benefician a todos los michoacanos tanto a nivel económico, ecológico y social.

*Centro de Investigaciones en Ecosistemas

Los cultivos transgénicos alimentan a las multinacionales, no a las víctimas de la crisis alimentaria (ECOPORTAL febrero 2009)

Un nuevo informe de Amigos de la Tierra muestra el fracaso y las mentiras de la industria de los transgénicos.

Amigos de la Tierra demuestra en un nuevo informe que los cultivos transgénicos están beneficiando a las multinacionales y no a los pequeños campesinos ni a las personas que sufren hambre, casi mil millones de personas por la última crisis alimentaria. Se demuestra también como la industria de los transgénicos truca las cifras para dar la sensación de que sus productos son cada vez más aceptados. Todo esto casi un año después de la publicación de una evaluación de la ONU que concluye que los cultivos transgénicos no suponen una solución para aliviar el hambre ni la pobreza.

El nuevo informe de la Federación Amigos de la Tierra Internacional "¿Quién se beneficia de los cultivos transgénicos? [1] muestra como la subida de los precios de los alimentos básicos por la crisis alimentaria mundial ha permitido a las multinacionales como Monsanto acumular beneficios record, aumentando de forma exponencial el precio de las semillas transgénicas y de los agroquímicos que venden a los agricultores. Monsanto anunció en Enero que sus beneficios del último trimestre se habían casi triplicado, y que su beneficio neto está previsto que se triplique desde los 984 millones de dólares en 2007 hasta los 2960 millones en 2010.

"Los cultivos transgénicos son para alimentar a los gigantes de la industria biotecnológica, no a los pobres" afirmó Nnimmo Bassey, Director Ejecutivo de Amigos de la Tierra Nigeria y Presidente de Amigos de la Tierra Internacional. "La semillas transgénicas y sus pesticidas asociados son excesivamente caros para los pequeños campesinos de África. Los promotores de esta tecnología en los países empobrecidos están totalmente fuera de contacto con la realidad".

Monsanto es la mayor empresa mundial de semillas, y prácticamente ostenta el monopolio de la tecnología transgénica. Las semillas modificadas genéticamente cuestan entre dos y cuatro veces más que las semillas convencionales. Monsanto también comercializa el Roundup, el herbicida más vendido en el mundo.

"Gracias en gran medida a Monsanto, los agricultores estadounidenses están afrontando incrementos dramáticos en los precios de las semillas transgénicas y en los químicos asociados" afirmó Bill Freese, del Centro por la Seguridad Alimentaria de EE.UU. "Los agricultores de países del Sur que se acojan a esta tecnología de Monsanto y otras multinacionales no pueden sino esperar la misma suerte, incrementos brutales del precio de las semillas y de los pesticidas, y un descenso radical en la disponibilidad de semillas no transgénicas."

El coste de las semillas transgénicas no es el único problema. Los cultivos transgénicos no se cultivan ni están diseñados para aliviar la pobreza. La inmensa mayoría son soja y maíz destinados a alimentación del ganado y producción de agrocombustibles en países desarrollados.

EE.UU. produce más del 50% de los cultivos transgénicos a nivel mundial. Y cerca del 90% del área global cultivada con transgénicos está en 6 países americanos (EE.UU., Canadá, Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay), países con un sector agrícola altamente industrializado y orientado a la exportación.

En Europa, donde el cultivo de transgénicos supone una parte marginal de la agricultura, las multinacionales inflan las cifras para maquillar la realidad. El único cultivo autorizado es un maíz, que supone tan solo el 0,21% de la superficie agrícola en la UE. España es el único país europeo que lo cultiva a gran escala, con

más de 80.000 hectáreas en 2008. Siete países europeos han prohibido el cultivo de este maíz por sus impactos ambientales e incertidumbres sobre la salud.

El lobby de la industria europea, EuropaBio, alega un 21% de incremento en la superficie de transgénicos en Europa respecto a 2007, cuando en realidad se ha producido un 2% de descenso. El truco es tan simple como eliminar de los cálculos a Francia, el último país en prohibir el cultivo de transgénicos [2].

“Los transgénicos no están haciendo nada por solucionar los problemas de los pequeños agricultores, ni en el Sur ni en Europa. Y es bochornoso utilizar la lucha contra el hambre para promocionar un negocio multimillonario, con graves impactos ambientales y sociales, y alarmantes riesgos para la salud” añadió David Sánchez, de Amigos de la Tierra España.

A pesar de más de una década de propaganda, la industria no ha introducido ni un solo cultivo transgénico que incremente los rendimientos, que sea más nutritivo, resistente a la sequía o a la salinidad. Los transgénicos disponibles hoy en día siguen siendo en un 80% resistentes a un herbicida, lo que ha disparado el uso de agroquímicos en los países productores. El resto son resistentes a insectos.

La apuesta por los transgénicos ha oscurecido el gran potencial de la agricultura agroecológica, de bajo coste, para la producción de alimentos y aliviar el hambre. Un esfuerzo de cuatro años por parte de la ONU, la “Evaluación Internacional del Papel del Conocimiento, la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Agrícola” (IAASTD en sus siglas en inglés), que implicó a 400 expertos de múltiples disciplinas, gobiernos y multinacionales, recomendó una apuesta por los métodos agroecológicos, que ofrecen incrementos en la productividad sin semillas ni químicos caros, y una reforma de las injustas normas de comercio internacional [3]. www.ecoport.net

Notas:

[1] El informe “Quién se beneficia de los cultivos transgénicos?”
<http://www.foei.org/en/publications/pdfs/gmcrops2009full.pdf>

[2] <http://www.europabio.org/documents/2008%20Cultivation%20chart.pdf>

[3] <http://www.agassessment.org/>

Vuela el primer avión propulsado con biodiesel de algas

La aeronave, de la compañía Continental Airlines, ha completado un trayecto de 90 minutos por el golfo de México

ELPAÍS.com - *Madrid* - 08/01/2009

El desarrollo de los biocombustibles comienza a recoger sus primeros éxitos en la industria aeronáutica. La compañía de aerolíneas estadounidense Continental Airlines ha completado con éxito el primer vuelo de un avión propulsado con una mezcla de biodiesel derivado de algas y combustible, según informa la prensa de EE UU. El trayecto, que ha durado 90 minutos y que ha sido operado por un Boeing 737-800, ha resultado "mejor de lo esperado", según informa un portavoz de la empresa.

El vuelo, realizado este miércoles, partió del aeropuerto internacional de Houston y completó un circuito por el golfo de México. Según el piloto, Rich Jankowski, el avión, el primero que emplea en EE UU combustibles alternativo, "funcionó perfectamente". La prueba ha sido la última de una serie de experimentos de la industria aeronáutica, que espera poder aplicar biocombustibles en cinco años.

Según el director ejecutivo de Continental Airlines, Larry Kellner, no ha sido necesaria ninguna modificación en el diseño del avión para el uso del biocombustible.