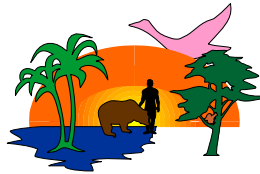


Proyecto "NACER" Transgénicos

Proyecto de Información y Concientización sobre
Genética, Agricultura y Alimentación Transgenica



**Instituto de Conservación y Cuidado a la
Vida A.C.**

Personería Jurídica 7739
Del Ministerio de Educación y Cultura Uruguay

Proyecto "NACER"

Transgénicos

Proyecto de Información y Concientización

En este trabajo , queremos compartir con todos ustedes queridos lectores, una realidad que por ser mayormente desconocida, impactara en sus Conciencias, alertando sobre lo que ira a suceder en un futuro no muy lejano y que esta sucediendo en menor escala en estos precisos instantes en que ha llegado a sus manos este proyecto de información y concientizacion sobre Transgenicos, Ingeniería Genética y Alimentos a base de semillas y frutos alterados genéticamente.

También es un proyecto para que pueda ser divulgado a través de Conferencias, Seminarios en todas las Instituciones Ecológicas, de Defensa de los Derechos Humanos, y en los Centros de Educación de todo el País (Liceos, Escuelas, Colegios,etc).

Desarrollaremos a continuación los siguientes tópicos:

- i) Genética
- ii) Biodiversidad
- iii) Ingeniería Genética
- iv) Transgenicos
- v) Implicancias en la Agricultura y Alimentación
- vi) Noticias y Actualidad Mundial sobre Transgenicos
- vii) Alimentación Transgenica
- viii) Nuestra Actitud
- ix) Filosofía

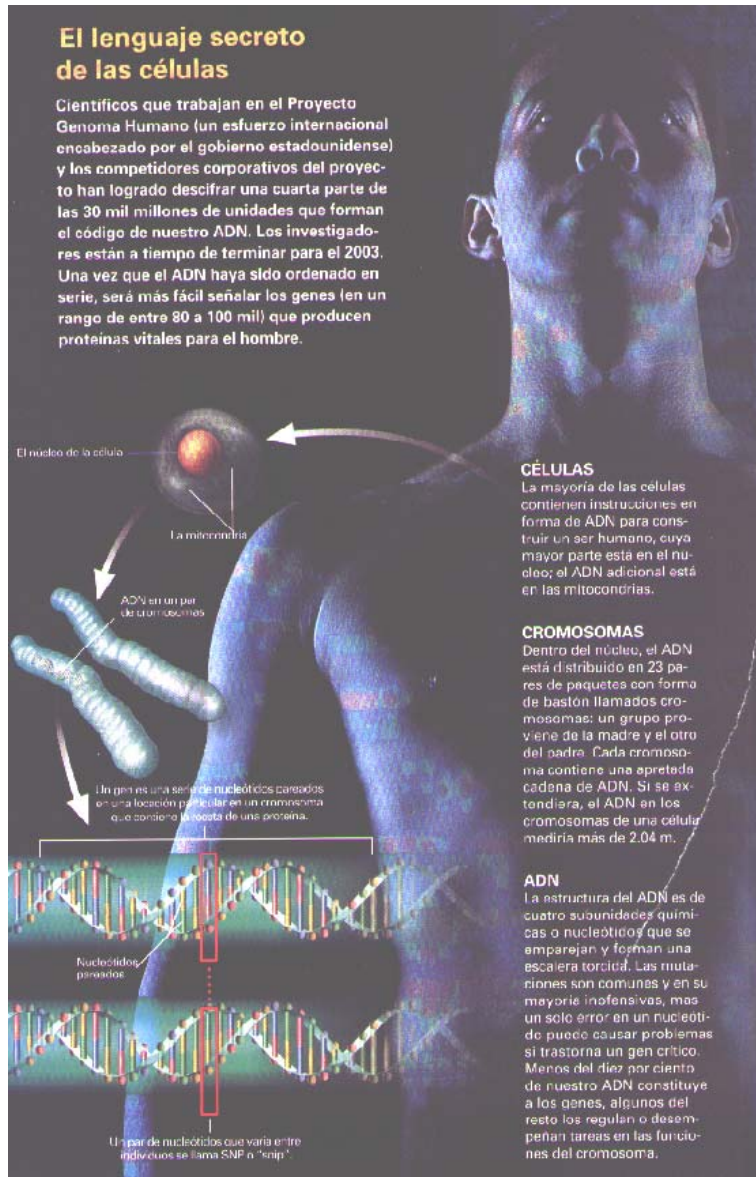
GENETICA

Estudiaremos en forma sencilla y practica, para que llegue a todos ustedes el conocimiento de la Genética, que son los Genes, como se manifiestan, de que son portadores, donde se encuentran,etc.

La palabra GEN (del griego "nacer"), es utilizada para componer otras tantas, como lo son GENEración (nacer), reGENeración (renacer), deGENeración (morir), GENética, lo que nos hace pensar que estas palabras derivan todas de la palabra GEN, pero no solo visto desde la gramática o etimológicamente sino que sirve para darnos cuenta que tanto la generación, regeneración o degeneración dependen de los GENES, la generación es la reproducción de las especies en forma natural llevando la posibilidad de que la vida se exprese en diferentes criaturas, la regeneración nos indica que algo esta generado pero aun no ha sido perfeccionado, por lo tanto la regeneración es la pureza natural de una especie, en este caso tendríamos que referirnos al Ser Humano, ya que es la única especie que ha

sido dotada por la inteligencia de la creación con Intelecto (capacidad de conceptuar, de utilizar un lenguaje que son las dos cosas que nos dan el razonamiento), y de degeneración que sería la involución de los Genes, en la especie que sea, inclusive en la humana.

Analizaremos los GENES desde el punto de vista Biológico-físico-químico, con el propósito de encontrar razones e inducir a las Conclusiones del fin de este proyecto.



Los GENES han sido estudiados constantemente por los laboratorios científicos mas avanzados de nuestra época, quizás el precursor haya sido el fraile austriaco Gregor Mendel hace aproximadamente unos 100 años atrás.

Existe un gen para cada característica de las especies (peso , color, aroma, química, forma, etc,etc,etc), se habla a su vez de gen dominante y de gen recesivo, el dominante es el que impone la condición del individuo, o al menos la tendencia, de las características de la descendencia.

El material genético esta contenido en los Cromosomas que estos están compuestos mayoritariamente por la sustancia conocida como ADN -ácido desoxirribonucleico-.

El ADN compuesto por genes, o los genes hechos de

ADN, controla la formación de ARN, que es el regulador de la producción de proteínas dentro de la célula. A titulo de ejemplo veámoslo en una cepa de bacterias: En 1944 el ADN fue aislado de los núcleos de una bacteria productoras de neumonía, después se dio ADN a una bacteria diferente, pronto la segunda bacteria comenzó a actuar como la primera, el segundo tipo de bacteria había cambiado de un organismo a otro, lo que corrobora que el ADN transporto del código genético.

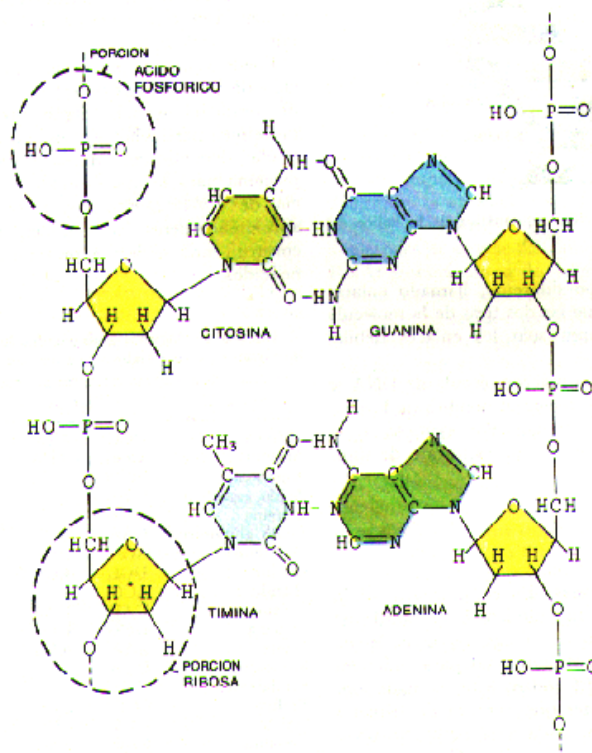
Todo lo referente a tamaño, forma, desarrollo, enfermedades, resistencias a las mismas, crecimiento, química, aroma, color, capacidades, adaptación, características, de una especie viva, se encuentra en el ADN en la disposición de su molécula, en su Genoma (conjunto de genes).

Estudiemos brevemente como la vida es transmitida en la molécula de ADN, para comenzar a darnos cuenta, que mas allá de la inteligencia humana , existe una inteligencia cósmica, que “controla” el fluir de la vida en todas sus formas y manifestaciones.

Los componentes químicos base de la molécula de ADN son pocos en comparación con el papel que juego en el anfiteatro de la ciencia cósmica, ellos son: ácido fosforico, una azúcar llamada desoxirribosa, dos purinas adenina y guanina y dos pirimidinas timina y citosina, estas cuatro ultimas son bases nitrogenadas.

El número de tiras alternas de desoxirribosa y ácido fosforico son de miles, la secuencia de las bases nitrogenadas son las que componen el código genético.

Hablando ahora de código genético, es un tema que trataremos Filosóficamente en el corolario de este Proyecto “NACER”, pero viéndolo desde el punto de visa físico diremos en principio que es el mismo para la mayoría de las especies viva.



molécula de ADN

Comienza a aparecer también el ARN, que se diferencia del ADN, que el azúcar en vez de desoxirribosa es ribosa, a su vez la base del ARN es citosina, guanina, adenina pero en vez de timina tiene uracilo, hay por lo menos tres tipos diferentes de ARN en la célula cada uno con funciones específicas, ARN mensajero, ARN de transferencia, y ARN ribosomal. El Mensajero se encarga de llevar el código genético al citoplasma donde se utiliza para la síntesis de las proteínas, se realiza copiando partes del ADN; el de transferencias capta los aminoácidos del citoplasma y los lleva a los ribosomas para sintetizar proteínas, el ARN ribosomal es estable , y una molécula de alto peso, estabilizando las proteínas celulares.

En esta breve descripción vemos como podemos nosotros ingresar al estudio del código genético, de la Vida, y de la Inteligencia que la rige, aquella persona que en estos momentos dude de la existencia de una Inteligencia cósmica lo invitamos a que siga profundizando en este Proyecto.

La Biología Genética estudiada por los hombres de ciencia, admiten trastornos, mutaciones, alteraciones de los genes del ADN, provocando enfermedades diversas, la base de esas alteraciones es la estructura defectuosa del ribosoma donde se forman las proteínas enzimáticas, el ADN controla la estructura del ribosoma por medio de la codificación del ARN ribosomal.

Esto citado renglones arriba nos lleva a la primer interrogante *¿Qué consecuencias puede traer al alterar los genes ?*, estimado lector, investiguémolo juntos en la secuencia de estos capítulos.

Inmediatamente surge otra pregunta *¿ Si el ADN se trasmite de generación en generación, quedarían todas las especies alteradas ?*, enigmas que indubitablemente tienen su respuesta.

BIODIVERSIDAD

Queremos incluir el enfoque de la Biodiversidad para que tomemos conciencia de la gran cantidad de especies que existen en manifestación en el planeta, muchas de ellas catalogadas, pero la inmensa mayoría sin catalogar, ellas allí están manteniendo el ritmo de la vida, cumpliendo con su deber, yendo y viniendo por la gran ola de la vida, siendo una trama mas del inmenso telar que es la Vida, Ecosistemas, simbiosis, reproducción, alimentación, trogo auto egocrático cósmico común, la ley de la vida, en pleno éxtasis, conservando la leyes inmutables de la creación.

En estos momento que nos aprestamos a escribir unas líneas sobre la biodiversidad en la inmensidad de un bosque, sintiendo en nuestra cara la brisa perfumada de pino y de rocío, lamentablemente también sentimos como caen algunos titanes, estremeciendo la tranquilidad del bosque y sobre todo compungiendo nuestros corazones, viendo que el hombre en sus entrañas aun lleva el germen de la destrucción, sépanme disculpar por esta breve disquisición que sentía debía plasmarla en este Proyecto, tomando un cariz de preocupación a medida que avanzamos en el.

Los genes, especies, sociedades y ecosistemas es el producto de millones y millones de años desde que el embrión de vida, el germen de vida de cada especie encontró en nuestro planeta las condiciones para habitarlo.

En estos momentos históricos que estamos viviendo todos los estudios coinciden en que estos ecosistemas se están alterando y por ello muchos desapareciendo, y el 100 % coincide en que el principal causante de eso es el "hombre".

Lamentablemente este se inmiscuye en los ecosistemas alterándolos, queriendo o pretendiendo hacerlos mas productivos y solo por una razón la económica, que triste es citar esto, pero es así, la materia ha corrompido el corazón humano que ahora se enrumba hacia su propia destrucción sin importarle el respeto y la inserción equilibrada en la gran orquestación cósmica.

Los últimos reportes de los hombres de ciencia indican que el pool genético vegetal del planeta estar representado por 250.000 especies de plantas vasculares (angiospermas, gimnospermas, y ptheridofitas) según Gerald Durrel (1984). De continuar el proceso actual de degradación forestal del mundo, se calcula que para estas fechas se esta eliminando una especie animal o vegetal cada hora y para el 2001 se estima se acelere este proceso llegando a eliminar una especie de la faz de la tierra cada 15 minutos.

Nadie conoce, ni siquiera aproximadamente, el numero de especies que existen en la Tierra. Las estimaciones oscilan entre 5 y 80 millones de especies o mas, pero la cifra mas probable es de mas o menos 30 millones: Solo alrededor de 1,4 millones de esas especies vivas se han descrito suscitadamente. De ellas unas 750.000 son insectos, 41.000 vertebrados y 250.000 plantas; el resto se compone de una compleja gama de invertebrados, hongos, algas y otros microorganismos. (de W.W.F)

A continuación presentamos un cuadro de especies conocidas por el “hombre”.

1. Monera (bacterias)	4.760
2. Hongos	46.983
3. Algas	26.900
4. Plantas	248.428
5. Protozoarios	30.800
6. Esponjas	5.000
7. Celentero (medusas, corales)	9.000
8. Platelmino (gusanos planos)	12.200
9. Nematodos (gusanos redondos)	12.000
10. Anelida (lombriz)	12.000
11. Molusco	30.000
12. Equinodermo (estrella de mar)	6.100
13. Insecto	751.000
14. Artrópodo no insecto (arañas,crutasceos, acáridos)	126.161
15. Pisces (peces)	19.056
16. Anfibio (anfibios)	4.184
17. Reptilia (reptiles)	6.300
18. Aves (pájaro)	9.040
19. Mamífero	4.000

Presentamos este cuadro con el propósito de darnos cuenta de la cantidad de especies que existen, y aun mas si nos hacemos la idea de que esto es un mínimo de lo que existe, de lo que es, y además para decir que el “hombre” destruye cada 30 minutos aproximadamente una especie, en si no es que la destruya sino que la extermina de la faz de la tierra, perdiéndose la manifestación de ese genoma.

La velocidad a que se destruyen los bosques de la Tierra, la alta tasa de consumo mundial de madera con fines industriales y energéticos, y el ritmo acelerado de extinción o desaparición de las especies vivientes del planeta , es el saldo de la agresión del hombre al componente forestal de la naturaleza.

El resultado de todo ello es la inestabilidad ambiental que tiende o ya esta generalizada. Este manejo de datos no es nada auspicioso, considerando aun mas que la humanidad entera no se ha dado cuenta de esta situación y si por información si lo sabe, de todos modos continúa dormida, hechizada, fascinada tras la tecnología y la ciencia que promete no vida , sino muerte y desolación, por lo tanto la calidad de vida del “hombre” declina, y las esperanzas de los grandes laboratorios se iran desvaneciendo , pareciéndose mas a un cuento para niños que a una realidad.

La amenaza de extinción de especies en resumen a la fecha es del 10 % de lo existente, cifra totalmente conmocionante, alarmante desde el punto de vista humano.

Queremos compartir contigo querido lector el siguiente párrafo:

“como seria la vida del hombre sin el primor y el dulce trinar de las aves; sin leche ni miel, sin los animales domésticos o de compañía”.

“y después de todo, para que sirve la vida si el hombre no puede escuchar el grito solitario del pájaro amigo, ni las discusiones nocturnas de las ranas al borde del estanque”

“he visto miles de búfalos pudriéndose en las praderas , muertos a tiros por el hombre blanco desde un tren en marcha. Soy un salvaje y no comprendo como una maquina puede importar mas que un búfalo al que nosotros matamos solo para sobrevivir”

“lo que le suceda a los animales le sucederá al hombre. Todo va enlazado”.

(de la Carta del Jefe de Seattle al Gran Jefe Blanco de Washington, 1854)

Conmovera estas líneas que están siendo profecía cumplida, ya que hoy día al “hombre”, le esta sucediendo lo que a los animales.

Como no estamos estudiando la Biodiversidad pasaremos al siguiente capitulo dejando aclarado a través de este, que la vida es una gran telar donde cada una de las especies son un hilo del mismo, por lo tanto el “hombre” también lo es, un simple hilo en la tela de la Vida.

Ingeniería Genética

La Ingeniería Genética es la que se encarga de estudiar el comportamiento de los Genes y manipularlos, o sea en su estudio y afán de “progreso” el “hombre” de ciencia se ha introducido en el ADN y ARN celular aislando ciertas cadenas de esas moléculas, y produciendo alteración genética inducida por el mismo, su propósito: el avance en la cura de enfermedades, en la alimentación y en la explotación de la naturaleza a favor del “hombre”, la gran paradoja es que como vamos a concluir luego de revisar detenidamente esta carpeta, el hombre en su afán de vivir mas y mejor , esta muriendo mas rápido y produciendo el inicio de una catástrofe biológica.

Se trata de decodificar la vida, en la imagen que se muestra a la derecha, vemos como el marcador químico añadido al ADN brilla con color rosa bajo la luz ultravioleta.

Organizaciones de todo el mundo pugnan por conseguir mas rápidamente y exactamente la identificación del ADN (ADN, ARN).

Desde Cambridge, Affymetrix en Silicon Valley California, Centro Sanger un estudioso del Proyecto Genoma (esfuerzo internacional para decodificar los 100.000 genes que se estiman existen en nuestros 23 pares de cromosomas), todos estos laboratorios persiguen la decodificación de la vida a través de los Genes y la Ingeniería Genética.



Toda la información para hacer un ser humano esta en los genes, dicen los especialistas del Centro Sanger que entender la biología humana como un gran conjunto de datos capaces de caber en un disco duro de una computadora es un tipo de ciencia nueva y casi inhumana, llamada Ingeniería Genética.

A continuación extractaremos una descripción de un Laboratorio donde se practica la Ingeniería Genética:

“el Centro Sanger, no es un laboratorio en el sentido tradicional, es una fabrica. En los recintos posteriores las brillantes maquinas vibran al realizar las tareas ordenadas, el brazo de un robot con aguja en la punta para tomar muestras se hunde para extraer una pequeña porción de ADN de una rejilla con muestras, después gira a toda prisa hasta el otro extremo de su rango de movimiento y deposita la solución en otro receptáculo. Al otro lado del recinto se muestra el corazón de las instalaciones: 80 maquinas de secuencia automatizada trabajando a toda su capacidad las 24 horas del día, los siete días de la semana. Otras 50 operan en otras habitaciones. Cientos mas están generando código humano en otros centros especializados en genomas en USA.

Este esfuerzo científico organizado mas importante que la humanidad haya intentado –dice Francis Collins, director del Proyecto Genoma Humano en los Institutos Nacionales de Salud en las afueras de Washington DC.- empequeñece el viaje a la Luna.

La gente tiene problema para entender la verdadera magnitud de este trabajo, dice Craig Venter, director de Celera Genomics de Rockville, Maryland, una compañía privada que desafía los esfuerzos gubernamentales por el derecho de reclamar el descubrimiento del código de la vida humana. Según sus cálculos hay aproximadamente 3,500 millones de letras en el genoma humano. Si fuera un libro y se pudieran leer diez palabras por segundo se necesitarían once años para recitar todo el texto.

Aun si tuviéramos esos once años de sobra, la sola recitación del código nos daría una pista de la forma en que este conforma la vida humana. En vez de pensar en genoma como un libro imaginémoslo como un piano, cada tecla representa un gen. Si se presiona una tecla , se escuchara una nota, esa nota corresponde a la proteína que el gen especifica, Si se presiona la misma tecla se escuchara la misma nota y otra vez de forma monótona siempre que se oprima la misma tecla.

Pero si se tienen muchas teclas , se puede hacer música. Del mismo modo, nuestros diferentes tipos de células tocan el inmenso teclado del genoma humano: combinan notas, tocando algunos genes juntos, como si fueran acordes, armonizando algunos en una frase juntando a otros grupos de notas para crear complejos y maravillosos efectos que encuentran expresión en nuestro ser biológico. Así como el pianista no toca todas las teclas en cada pieza , solo se tocan algunos de los genes en cada órgano. Pero pensemos lo que puede pasar si en un concierto de piano una de las teclas importantes se traba o emite la nota equivocada al ser presionada. Este defecto arruinaría todo el pasaje en el que se toca esa tecla. En algunos casos destruiría la obra musical por completo. Así pasa con los Genes. Por ejemplo la fibrosis quística es una enfermedad muy común hereditaria entre los caucásicos. La mucosidad de los pulmones es más espesa de lo normal, lo que hace que el niño sea más vulnerable a la reincidencia de infecciones que desgastan los tejidos del pulmón y al paso del tiempo la capacidad respiratoria, la mitad de quienes la padecen mueren antes de los 31 años de edad. Hace diez años , investigadores de Toronto y de la Universidad de Michigan encontraron la causa de la enfermedad en un gen defectuoso del cromosoma 7. Un defecto en un solo gen es también causa de otras tres mil o cuatro mil enfermedades hereditarias” (extractado de National Geographic edición vol 5 nro.4 oct.99)

Decimos que sería de nosotros si en estos miles y miles de posibilidades de combinación genética comenzáramos a modificarlos ¿ Qué será de la Humanidad ?

Transgénicos

La variedad de usos de la Ingeniería Genética va desde la creación de nuevas especies de animales y vegetales, el estudio del genoma humano , previendo el comportamiento de ciertas enfermedades hereditarias, de la identificación de un soldado muerto en guerra al que queda irreconocible del cual con su sangre se le puede hacer un análisis para que concuerde con el banco de datos de genoma en los cuarteles militares, también se usa para detectar un asesinato, una justicia genética, llegando quizás a límites que lindan con historias fantásticas.

A nosotros lo que más nos interesa de ahora en más en este trabajo es la Ingeniería Genética y su enfoque hacia los Alimentos Transgénicos.

Se denomina transgénico al organismo portador de material genético perteneciente a especies no emparentadas transferido a él mediante ingeniería genética. El mayor riesgo de la liberación de este tipo de especies es su capacidad de extenderse y combinarse con especies silvestres e incluso transmitirse de forma imprevisible a otros organismos relacionados. Esta posibilidad se ha denominado contaminación genética

La alteración de los genes de ciertas especies se catapultó como la gran solución al hambre que existe en nuestro planeta. Trasgando genes de una a otra especie, se comienzan a producir semillas, y todo tipo de hortalizas , frutos llamados transgénicos o sea tiene alterado su ADN, siendo tal la situación que se cruzan todo tipo de especies en forma artificial , trasladándolo luego al seno de la naturaleza que por la misma polinización se expande en cifras alarmantes, calculando por grandes Sabios que en pocos años no más de

10 quedara toda la vegetación de nuestro planeta alterada genéticamente , o sea todo podría llegar a ser Transgenico (trasiego de genes entre especies).

A principios de los años setenta se descubrió una enzima capaz de cortar segmentos específicos de las cadenas de ácidos nucleicos (ADN). Estos ácidos guardan el material genético hereditario de los seres vivos. Posteriormente se desarrollaron técnicas para aislar genes, reintroducirlos en células vivas y combinar los genes de diferentes organismos

Los “supuestos” beneficios de los Transgenicos son varios que vemos a continuación.

El principal avance de la Ingeniería Genética consiste en la capacidad para crear especies nuevas a partir de la combinación de genes de varias existentes, combinando también por lo tanto sus características. Cultivos con genes de insectos para que desarrollen toxinas insecticidas o tomates con genes de pez para retrasar la marchitación han dejado hace tiempo de ser ciencia-ficción para constituir una realidad en nuestros días.

Permitir el cultivo de hortalizas en áreas desérticas hasta ahora estériles o aumentar el tamaño de los frutos cultivados son algunos de los adelantos que la utilización de este tipo de técnicas pueden aportar a la Humanidad, con los logros que supone hacia la erradicación del hambre en el Mundo. Lo que no se ha definido todavía es cómo compatibilizar estos objetivos con los intereses económicos de las empresas de biotecnología que los desarrollan.

Primeras situaciones de gran gravedad de los Transgenicos.

Y para comenzar a reflexionar con los inconvenientes que producirá son:

Los expertos advierten que detrás de estas mejoras y nuevas aplicaciones se esconden también riesgos y peligros de notable importancia.

La manipulación genética de animales para potenciar la producción de sustancias aprovechables industrialmente, o para aumentar su efectividad depredadora contra insectos y plagas, son otras de las aplicaciones con las que se está trabajando, así como aumentar la resistencia de los peces al frío, hacerles crecer más deprisa o ayudarles a resistir algunas enfermedades.

El negocio de la ingeniería genética está en manos de las grandes multinacionales agroquímicas y farmacéuticas, como Monsanto, Enimont, Du Pont, Ciba-Geigy, ICI y Sandoz. Sus intereses comerciales están haciendo a los investigadores intervenir directamente en procesos biológicos que apenas hemos empezado a comprender, y mucho menos a controlar

Por lo tanto comenzara a aparecer grandes olas de enfermedades jamás vistas, las defensas del organismo que consume alimentos transgenicos prácticamente desaparecen

llevando a morir de cualquier virosis, o infecciones, dejando a las personas proclives a contraer todo tipo de enfermedades.

además de bajar las defensas o quedar sin defensas, se producen trastornos de tipo morfológico en la formación de los tejidos del cuerpo humano.

Estos productos inmunizan el cuerpo y no permiten que actúen los antibióticos, calcio y vitaminas.

Alterar significativamente la evolución de las especies puede tener consecuencias imprevisibles en un equilibrio ecológico por otra parte ya muy dañado y de difícil solución. Las técnicas de ingeniería genética alteran todas las limitaciones que la propia naturaleza pone para la relación entre organismos de especies alejadas o no emparentadas

El desarrollo de estas ventajas competitivas por parte de los organismos transgénicos, como mayor resistencia a la salinidad, a la sequía o a las bajas temperaturas, puede ocasionar la invasión por parte de estas especies de hábitats que no les son propios y cuyo equilibrio se vería entonces amenazado al desplazar a otras especies o favorecer su extinción.

Existen ecosistemas especialmente frágiles y especies de las que depende la subsistencia de miles de personas, en ocasiones como alimento básico especialmente en el Tercer Mundo, que podrían verse desplazadas al reducirse la diversidad biológica.

La introducción de la gripe tras el descubrimiento de América diezmo las poblaciones indígenas, la importación del conejo en Australia ocasionó un problema que aún no ha sido del todo resuelto. Son sólo algunos ejemplos de lo que las estadísticas definen con mayor precisión: se calcula que al menos el 10 % de este tipo de introducciones han tenido un efecto negativo sobre el ecosistema.

Se han desarrollado plantas con capacidades insecticidas que pueden amenazar la existencia de especies de insectos y hongos beneficiosos e incluso imprescindibles para el desarrollo biológico. Insectos diseñados específicamente para controlar el desarrollo de otros insectos pueden mutar o combinarse con otras especies produciendo resultados imprevisibles.

La modificación genética de virus, cuya capacidad de mutación y combinación los hace ya de por sí peligrosamente imprevisibles, puede dar lugar a la aparición de nuevas enfermedades o la transformación de otras ya existentes modificando sus vías de contagio o las especies a las que pueden afectar.

Las condiciones ambientales reales, fuera del laboratorio, han demostrado ser fundamentales en la evolución de estas nuevas especies. Aspectos como la clase de suelo, las temperaturas o la humedad alteran significativamente y de forma imprevisible la función de un gen, anulando sus características o desarrollando otras nuevas.

A la totalidad del material genético de un individuo se le denomina genoma. Una parte de él está constituido por los genes, pero del resto se desconoce completamente su función.

El llamado enfoque reduccionista de la ingeniería genética consiste en elaborar soluciones para remedar problemas causados por una mala utilización de los recursos naturales. Así, elaborar plantas resistentes a la sequía supone vencer las dificultades del progresivo calentamiento del ecosistema sin contemplar la posibilidad de evitar ese calentamiento mediante el rediseño de sistemas de producción. Del mismo modo, el desarrollo de nuevos medicamentos pretende hacernos resistentes a unas condiciones ambientales negativas, en lugar de intentar evitar esas condiciones

El sistema económico y las tecnologías industriales han explotado los recursos naturales de forma depredatoria utilizándolos sencillamente como recursos para el desarrollo industrial. Ahora estamos viviendo el comienzo de una nueva era en la que, en palabras de AEDENAT: "Con la ingeniería genética, la propia vida se incorpora a los procesos industriales".

Hortalizas que genéticamente se han saturado con pesticidas orgánicos se comercializan ya en nuestras tiendas. Parte de esos componentes tóxicos son ingeridos inevitablemente por el consumidor. El año pasado se inició un debate en España por el desembarco en Barcelona de un cargamento de soja rectificada que incluía en su carga genética genes de petunia, un virus, una bacteria y residuos de glifosato para hacerla resistente a un herbicida denominado Roundup. **El gobierno de los Estados Unidos amenazó con una guerra agrícola si las autoridades europeas establecían restricciones a la importación de productos tratados genéticamente.**

En Inglaterra, un grupo de presión de agricultores ha recibido el apoyo expreso del príncipe Carlos en su cruzada contra los alimentos modificados genéticamente: "*pienso que esta tecnología es tan nueva y poderosa, con tanto futuro por conocer, a tan largo plazo, que se debería plantear primero un debate ético*".

Existe en la actualidad un debate a nivel mundial en el que participan organismos oficiales, empresas de biotecnología y organizaciones ecológicas y de consumidores. En él intenta decidirse si los alimentos modificados genéticamente deben ser etiquetados con mención expresa a este hecho o si por el contrario no debe haber diferencia entre estos elementos y los de procedencia natural.

Hasta el momento, la ventaja juega a favor de los fabricantes, quienes han conseguido presionar a las instituciones para obtener su apoyo, y que basan su actitud en el postulado de que no existe diferencia sustancial entre los alimentos transgénicos y los tradicionales. Todas las encuestas populares realizadas en torno a este tema han dejado claro el rechazo de los consumidores hacia este tipo de productos, que de todos modos son

mezclados con productos naturales y comercializados indiscriminadamente sin dejar opción a elegir.

¿Cómo se crea una planta transgénica?

- Superior resistencia Utilizando las enzimas de restricción se aísla el elemento responsable del efecto que desee lograrse, por ejemplo la a los herbicidas.
- El gen se inserta en un anillo de ADN autoreplicable junto con un gen de resistencia a antibióticos con el que posteriormente se seleccionarán las plantas donde la implantación ha tenido éxito.
- El anillo de ADN autoreplicable, o plásmido, se introduce en un huésped en el que se replicará utilizando enzimas del propio huésped, que puede ser un tipo de bacteria.
- Los plásmidos replicados se introducen en una bacteria adecuada para "contagiar" al tipo de planta que se desea modificar.
- Estas bacterias transmiten a células de la planta, criadas en el laboratorio, el plásmido modificado, alterando el genoma del original e incorporándole las nuevas características.
- Utilizando hormonas se regeneran plantas completas a partir de las células modificadas. El tratamiento con antibióticos selecciona las plantas en las que la modificación ha tenido éxito.

Implicancia de los Transgenicos

(De la Universidad de California, Berkeley)

La ingeniería genética es una aplicación de la biotecnología que involucra la manipulación de ADN y el traslado de genes entre especies para incentivar la manifestación de rasgos genéticos deseados (OTA 1992). Aunque hay muchas aplicaciones de la ingeniería genética en la agricultura, el enfoque actual de la biotecnología está en el desarrollo de cultivos tolerantes a herbicidas, así como en cultivos resistentes a plagas y enfermedades. Corporaciones Transnacionales (CTNs) como Monsanto, DuPont, Norvartis, etc., quienes son los principales proponentes de la biotecnología, ven los cultivos transgénicos como una manera de reducir la dependencia de insumos, tales como pesticidas y fertilizantes. Lo irónico es que la biorevolución esta siendo adelantada por los mismos intereses que promovieron la primera ola de agricultura basada en agroquímicos, pero ahora, equipando cada cultivo con nuevos "genes insecticidas," prometen al mundo pesticidas más seguros, reduciendo la agricultura químicamente intensiva y a la vez haciéndola más sustentable.

Siempre que los cultivos transgénicos sigan estrechamente el paradigma de los pesticidas, los productos biotecnológicos reforzaran el espiral de los pesticidas en los agroecosistemas, legitimando así las preocupaciones que tantos científicos han expresado con respecto a los posibles riesgos medioambientales de organismos genéticamente

modificados. De acuerdo a varios autores, los riesgos ecológicos más serios que presenta el uso comercial de cultivos transgénicos son (Rissler y Mellon 1996; Krimsky y Wrubel 1996):

- i) La expansión de los cultivos transgénicos amenaza la diversidad genética por la simplificación de los sistemas de cultivos y la promoción de la erosión genética;
- ii) La potencial transferencia de genes de Cultivos Resistentes a Herbicidas (CRHs) a variedades silvestres o parientes semidomesticados pueden crear supermalezas; CRHs voluntarios se transformarían subsecuentemente en malezas;
- iii) El traslado horizontal vector-mediado de genes y la recombinación para crear nuevas razas patogénicas de bacteria;
- iv) Recombinación de vectores que generan variedades del virus mas nocivas, sobre todo en plantas transgénicas diseñadas para resistencia viral en base a genes vírales;
- v) Las plagas de insectos desarrollarán rápidamente resistencia a los cultivos que contienen la toxina de Bt;
- vi) El uso masivo de la toxina de Bt en cultivos puede desencadenar interacciones potencialmente negativas que afecten procesos ecológicos y a organismos benéficos.

(Más información , sobre Inmunidad, Virus y sus consecuencias)

Los impactos potenciales de la biotecnología agrícola se evalúan aquí dentro del contexto de metas agroecológicas que apuntan hacia una agricultura socialmente mas justa, económicamente viable y ecológicamente apropiada (Altieri 1996). Tal evaluación es oportuna dado que a nivel mundial han habido más de 1,500 aprobaciones para pruebas de campo de cultivos transgénicos (el sector privado ha solicitado el 87% de todas las pruebas de campo desde 1987), a pesar del hecho que en la mayoría de los países no existen regulaciones estrictas de bioseguridad para tratar con los problemas medioambientales que pueden desarrollarse cuando plantas diseñadas por ingeniería genética son liberadas en el ambiente (Hruska y Lara Pavón 1997). La preocupación principal es que la presiones internacionales para ganar mercados y aumentar las ganancias están empujando a las compañías a que liberen cultivos transgénicos demasiado rápido, sin consideración apropiada de los impactos a largo plazo en las personas o en el ecosistema (Mander y Orfebre 1996).

Actores y Direcciones de la Investigación

La mayoría de las innovaciones en biotecnología agrícola están orientadas por la búsqueda de ganancias en lugar de la búsqueda de una respuesta a las necesidades humanas, por consiguiente el énfasis de la industria de la ingeniería genética realmente no es resolver los problemas agrícolas, sino el incremento de la rentabilidad. Esta aseveración es apoyada por el hecho que por lo menos 27 corporaciones han comenzado investigaciones sobre plantas tolerantes a los herbicidas, incluyendo a las ocho más grandes compañías de pesticidas del mundo, Bayer, Ciba-Geigy, ICI, Rhone-Poulenc, Dow/Elanco, Monsanto, Hoescht y DuPont, y virtualmente todas las compañías de semillas, muchas de las cuales han sido adquiridas por compañías químicas (Gresshoft 1996).

En los países industrializados, de 1986 - 1992 el 57% de todos los ensayos de campo para probar cultivos transgénicos involucraron tolerancia a los herbicidas, y el 46% de solicitantes al USDA para pruebas de campo fueron compañías químicas. Cultivos

actualmente diseñados para la tolerancia genética a uno o más herbicidas incluyen: **alfalfa, canola, algodón, maíz, avena, petunia, papa, arroz, sorgo, soja, remolacha, caña de azúcar, girasol, tabaco, tomate, trigo y otros**. Está claro que creando cosechas resistente a sus herbicidas, una compañía pueden extender los mercados de sus productos químicos patentados. El mercado para CRHs se ha estimado en más de \$500 millones para el año 2000 (Gresshoft 1996).

Aunque algunas pruebas son conducidas por universidades y organizaciones de investigación avanzadas, la agenda de investigación de tales instituciones es cada vez más influenciada por el sector privado. El 46% de empresas de biotecnología apoyan la investigación biotecnológica en las universidades, mientras 33 de los 50 estados en USA tienen centros universidad-industria para la transferencia de biotecnología. El desafío para tales organizaciones públicas no sólo será el asegurar que los aspectos ecológicamente apropiados de la biotecnología se investiguen (tales como fijación de N, tolerancia a la sequía, etc.), sino también supervisar y controlar cuidadosamente la provisión de conocimiento aplicado de libre propiedad al sector privado, para garantizar que tal conocimiento continúe en el dominio público para el beneficio de toda la sociedad.

Biología y Agrobiodiversidad

Aunque la biotecnología tiene la capacidad de crear una variedad mayor de plantas comerciales, las tendencias actuales de las CTNs son abrir amplios mercados internacionales para un solo producto, creando así las condiciones para la uniformidad genética en el paisaje rural. Además, la protección de patentes y los derechos de propiedad intelectual apoyados por el GATT, inhiben a los agricultores de re-usar, compartir y almacenar sus semillas aumentando así la posibilidad de que pocas variedades lleguen a dominar el mercado de semillas. Aunque un cierto grado de uniformidad de los cultivos puede tener ciertas ventajas económicas, tiene dos inconvenientes ecológicos. **Primero, la historia ha mostrado que una gran área cultivada con un solo cultivo es muy vulnerable a un nuevo patógeno o plaga. Y, segundo, el uso extendido de un solo cultivo lleva a la pérdida de la diversidad genética (Robinson 1996).**

Evidencias de la Revolución Verde no dejan ninguna duda que la difusión de variedades modernas ha sido una importante causa de la erosión genética, cuando las campañas gubernamentales masivas animaron a los agricultores a adoptar variedades modernas empujándoles a abandonar muchas variedades locales (Tripp 1996). La uniformidad causada por el aumento del área de cultivo de un número más pequeño de variedades es una fuente de riesgo para los agricultores, cuando las variedades modernas son más vulnerables a enfermedades y al ataque de plagas y cuando estas se desarrollan pobremente en ambientes marginales (Robinson 1996).

Todos los efectos anteriores no son únicas a las variedades modernas y se espera que, dada su naturaleza monogenica y la rápida expansión del área bajo su cultivo, los cultivos transgénicos solo exacerbarán estos efectos.

Problemas Ambientales de los Cultivos Resistentes a los Herbicidas

Según los defensores de CRHs, esta tecnología representa una innovación que permite a los agricultores simplificar sus requisitos de manejo de malezas, reduciendo el uso de herbicidas a situaciones de post-emergencia usando un solo herbicida de amplio-espectro que se descomponga relativamente rápido en el suelo. Herbicidas candidatos con tales características incluyen Glyphosate, Bromoxynil, Sulfonylurea, Imidazolinones entre otros.

Sin embargo, en realidad el uso de cultivos resistentes a los herbicidas probablemente aumentara el uso de herbicidas así como los costos de producción. También es probable que cause serios problemas medioambientales.

Resistencia a Herbicidas

Esta bien documentado que cuando un solo herbicida es usado repetidamente sobre un cultivo, las oportunidades de que se desarrolle resistencia al herbicida en la población de malezas se incrementa. (Holt y otros 1993). Las sulfonylureas y los imidazolinones son particularmente propensos a la evolución rápida de malezas resistentes y se conocen hasta catorce especies de malezas que presentan resistencia a los herbicidas del sulfonylurea. *Cassia obtusifolia* una maleza agresiva en la soja y el maíz en el sudeste de los EE.UU. ha exhibido resistencia a los herbicidas del imidazolinone (Goldburg 1992).

El problema es que dada la presión de la industria para aumentar las ventas de herbicidas, la superficie tratada con herbicidas de amplio espectro se extenderá, exacerbando el problema de resistencia. Por ejemplo, se ha proyectado que la superficie tratada con Glyphosate aumentará a casi 150 millones de acres. Aunque el Glyphosate es considerado menos propenso para desarrollar resistencia, el aumentado en el uso del herbicida producirá resistencia en malezas, aunque más lentamente, como se ha documentado en poblaciones de ryegrass anual, quackgrass, birdsfoot trefoil y especies de *Cirsium* (Agalla 1995).

Impactos Ecológicos de los Herbicidas

Las compañías afirman que el Bromoxynil y el Glyphosate, cuando son propiamente aplicados se degradan rápidamente en el suelo, no se acumulan en las aguas subterráneas, no tienen efectos en organismos y no dejan residuos en los alimentos. Hay, sin embargo, evidencia de que el Bromoxynil causa defectos de nacimiento en animales de laboratorio, es tóxico a los peces y puede causar cáncer en humanos. Debido a que el Bromoxynil es absorbido por vía dermatológica, y porque causa defectos de nacimiento en roedores, es probable que presente riesgos a los agricultores y obreros del campo. Similarmente se ha reportado que el Glyphosate puede ser tóxico para algunas especies invertebradas que habitan en el suelo, incluyendo a predadores benéficos como arañas y carabidos y especies detritivoras como lombrices de tierra, y también para los organismos acuáticos, incluso los peces (Pimentel y otros 1989). En la medida que estudios verifican la acumulación de residuos de este herbicida en las frutas y tubérculos, al sufrir poca degradación metabólica en las plantas, emergen también preguntas sobre la seguridad de los alimentos con trazas de estos herbicidas.

Creación de "Super Malezas"

Aunque existe la preocupación que los cultivos transgénicos se puedan convertir a su vez en malezas, el mayor riesgo ecológico es que liberaciones a gran escala de cultivos transgénicos pueden resultar en el flujo de transgenes de los cultivos a otras plantas silvestres que entonces pueden transformarse en malezas (Darmency 1994). El proceso biológico que preocupa aquí es la introgresión, es decir, la hibridación entre especies de diferentes plantas. La evidencia indica que tales intercambios genéticos entre malezas silvestres y cultivos ya ocurren. La incidencia de shattercane (*Sorghum bicolor*), una maleza emparentada con el sorgo y el flujo genético entre el maíz y el teosinte demuestran el potencial de los cultivos emparentados a volverse serias malezas. Esto es preocupante dado que varios cultivos en los Estados Unidos son cultivados en proximidad con sus parientes sexualmente compatibles. Hay también cultivos que crecen en las proximidades de malezas silvestres que no son parientes íntimos pero pueden tener algún grado de compatibilidad cruzada tales como los cruces de *Raphanus raphanistrum* X *R. sativus* (rábano) y de *Sorghum halepense* X maíz sorgo (Radosevich y otros 1996).

Reducción de la Complejidad del Agroecosistema

La remoción total de malezas vía el uso de herbicidas de amplio-espectro puede llevar a impactos ecológicos indeseables, dado que se ha documentado que un nivel aceptable de diversidad de malezas en los alrededores o dentro de los campos de cultivo puede jugar un papel ecológico importante, tal como la estimulación del control biológico de plagas, o la mejora de la cobertura protectora contra la erosión del suelo, etc. (Altieri 1994).

Lo mas probable es que los CRHs refuercen el monocultivo al inhibir las rotaciones y los policultivos ya que la diversificación es imposible si se usan cultivos susceptibles a los herbicidas combinados con los CRHs. Tales agroecosistemas empobrecidos en su diversidad vegetal proveen las condiciones óptimas para el crecimiento libre de malezas, insectos y enfermedades dado que muchos nichos ecológicos no están siendo ocupados por otros organismos. Es más, los CRHs a través del incremento de la efectividad del herbicida, podrían reducir aun mas la diversidad vegetal, favoreciendo cambios en la composición y abundancia de la comunidad de malezas, favoreciendo especies competitivas que se adaptan a un amplio-espectro de tratamientos de post-emergencia (Radosevich y otros 1996).

Riesgos Ambientales de los Cultivos Resistentes a Insectos

Resistencia

Según la industria, los cultivos transgénicos insertados con genes de Bt prometen reemplazar el uso de insecticidas sintéticos en el control de plagas de insectos. Puesto que la mayoría de los cultivos tienen una diversidad de plagas de insectos, insecticidas todavía tendrán que ser aplicados para controlar plagas diferentes a los Lepidoptera que son los susceptibles a la endotoxina expresada por el cultivo (Gould 1994).

Por otro lado, se tiene conocimiento de que varias especies de Lepidoptera han desarrollado resistencia a la toxina de Bt en pruebas de campo y de laboratorio, sugiriendo que los mayores problemas de resistencia se desarrollan en cultivos transgénicos donde la expresión continua de la toxina crea una fuerte presión de selección (Tabashnik 1994).

Dado que se ha aislado una diversidad de genes de la toxina Bt, los biotecnólogos argumentan que si se desarrolla resistencia pueden usarse formas alternativas de la toxina Bt (Kennedy y Whalon 1995). Sin embargo, dado que es probable que los insectos desarrollen resistencia múltiple o resistencia cruzada, tal estrategia también está condenada al fracaso (Alstad y Andow 1995).

Basándose en experiencias pasadas con pesticidas, otros han propuesto planes de manejo de la resistencia con cultivos transgénicos, tales como el uso de mezclas de semilla y refugios (Tabashnik 1994). Además de requerir la difícil tarea de una coordinación regional entre agricultores, los refugios han presentado un éxito pobre con los pesticidas químicos, debido al hecho que las poblaciones de insectos no están restringidas a un agroecosistema cerrado, y los insectos que entran están expuestos a cada vez más bajas dosis de la toxina en la medida que el pesticida se degrada (Leibee y Capinera 1995).

Impactos Sobre Otros Organismos

Conservando la población de plagas a niveles sumamente bajos, los cultivos de Bt pueden hambrear a los enemigos naturales en la medida que estos insectos benéficos necesitan una cantidad pequeña de presa para sobrevivir en el agroecosistema. Los insectos parásitos serían los mayormente afectados porque ellos son más dependientes de hospederos vivos para su desarrollo y supervivencia, mientras que algunos predadores podrían teóricamente alimentarse de presas muertas o agonizantes.

Los enemigos naturales también podrían afectarse directamente a través de las interacciones a niveles intertróficos. Evidencias en estudios realizados en Escocia sugieren que los áfidos son capaces de secuestrar la toxina del cultivo Bt y transferirla a sus predadores (coccinélidos), a su vez afectando la reproducción y la longevidad de los coccinélidos benéficos (Birch y otros 1997). El secuestro de sustancias químicas secundarias de las plantas por herbívoros, quienes luego afectan el comportamiento de parásitos no es rara (Campbell y Duffey 1979). La posibilidad de que las toxinas de Bt que se muevan a través de las cadenas alimenticias presenta serias implicaciones para el control biológico natural en agroecosistemas.

Las toxinas de Bt pueden incorporarse al suelo a través del material vegetal que se descompone, pudiendo persistir durante 2-3 meses, resistiéndose a la degradación ligándose a las partículas de arcilla mientras mantienen la actividad de la toxina (Palm y otros 1996).

Tales toxinas de Bt que terminan en el suelo y el agua proveniente de los desechos de cultivos transgénicos puede tener impactos negativos en los organismos del suelo y en los invertebrados acuáticos así como en el proceso de reciclaje de nutrientes (James 1997).

Todos estos aspectos merecen una investigación más seria.

Efectos Río Abajo

Una efecto medioambiental mayor, como resultado del uso masivo de la toxina de Bt en algodón u otro cultivo ocupando una inmensa superficie del paisaje agrícola, es que agricultores vecinos con cultivos diferentes al algodón, pero que comparten complejos similares de plagas, puede terminar con poblaciones de insectos resistentes colonizando sus campos. Es posible que plagas de Lepidoptera que desarrollan resistencia al Bt en algodón, se mueven a los campos adyacentes donde los agricultores usan Bt como un insecticida microbiano, dejando así a los agricultores indefensos contra tales plagas, en la medida que ellos pierden su herramienta de control biológico (Gould 1994). ¿Quién sería responsable por tales pérdidas?

Impactos de los Cultivos Resistentes a Enfermedades

Algunos científicos han intentado diseñar plantas resistentes a infecciones patogénicas incorporando genes para productos vírales dentro del genoma de las plantas.

Aunque el uso de genes para la resistencia a virus en cultivos tiene beneficios potenciales, hay algunos riesgos. La recombinación entre el ARN del virus y un ARN viral dentro del cultivo transgénico podría producir un nuevo patógeno que lleve a problemas de enfermedad más severos. Algunos investigadores han mostrado que recombinaciones ocurren en plantas transgénicas y que bajo ciertas condiciones se puede producir una nueva raza viral con un rango alterado de huéspedes (Steinbrecher 1996).

La posibilidad que las plantas transgénicas resistentes a virus pueden ampliar el rango de hospederos de algunos virus o pueden permitir la producción de nuevas razas de virus a través de la recombinación y/o la transcapsidación exigen una investigación experimental cuidadosa (Paoletti y Pimentel 1996).

El Comportamiento de los Cultivos Transgénicos Liberados

Hasta principios de 1997, trece cultivos genéticamente modificados habían sido desregulados por el USDA, apareciendo por primera vez en el mercado o en los campos. En 1996 más del 20% de la superficie cultivada de soja en los Estados Unidos fue sembrada con soja tolerante al Round-up y cerca de 400,000 acres se sembraron con maíz de Bt maximizado. Esta superficie se extendió considerablemente en 1997 (algodón transgénico: 3.5 millones de acres, maíz transgénico: 8.1 millones de acres y soja: 9.3 millones de acres) debido a acuerdos de mercadeo y distribución entre corporaciones y mercaderes (por ejemplo Ciba Seeds con Growmark y Mycogen Plant Sciences con Cargill).

¿Dada la velocidad con qué los productos se mueven del laboratorio a la producción del campo, están los cultivos transgénicos respondiendo a las expectativas de la industria de la biotecnología? Según evidencia presentada por la Union of Concerned Scientists, hay ya signos de que el uso a escala comercial de algunos cultivos transgénicos presenta riesgos ecológicos serios y no responde a las promesas de la industria (Tabla).

El aparente comportamiento resistente del bellotero en el algodón, que se manifiesta en la capacidad del herbívoro de encontrar áreas del tejido de la planta con bajas concentraciones de Bt, nos lleva a preguntarnos hasta que punto las estrategias de manejo de resistencia que se han venido adoptando son las adecuadas, pero también nos lleva a cuestionar la forma en que los biotecnólogos subestiman la capacidad de los insectos para sobreponerse en formas inesperadas a la resistencia genética.

De la misma forma, rendimientos pobres en las cosechas de algodón resistente al herbicida a causa del efectofitotóxico del Round-up en cuatro a cinco mil acres en el Delta del Mississippi (New York Times 1997) apunta a la actuación errática de los CRHs cuando están sujetos a condiciones agroclimáticas variantes. Monsanto argumenta que esto es un caso muy pequeño y localizado que está siendo usado por ambientalistas para oscurecer los beneficios que la tecnología llevó a un área total de 800,000 acres. Sin embargo, desde un punto de vista agroecológico este incidente es bastante significativo y merece una extensa evaluación. Es incorrecto asumir que una tecnología homogeneizante tendrá un buen comportamiento en un rango de condiciones heterogéneas.

Conclusiones

La historia de la agricultura nos enseña que las enfermedades de las plantas, las plagas de insectos y las malezas se volvieron más severas con el desarrollo del monocultivo, y que los cultivos manejados intensivamente y manipulados genéticamente pronto pierden su diversidad genética (Altieri 1994, Robinson 1996). Dado estos hechos, no hay razón para creer que la resistencia a los cultivos transgénicos no evolucionará entre los insectos, malezas y patógenos como ha sucedido con los pesticidas. No importa qué estrategias de manejo de resistencia se usen, las plagas se adaptarán y superarán las barreras agronómicas (Green y otros 1990). Las enfermedades y las plagas siempre han sido amplificadas por los cambios hacia la agricultura homogénea.

El hecho que la hibridación interespecífica, y la introgresión son comunes a especies tales como: girasol, maíz, sorgo, raps, arroz, trigo y papas, proveen la base para esperar un flujo de genes entre el cultivo transgénico y sus familiares silvestres creando así nuevas malezas resistentes a los herbicidas. A pesar del hecho de que algunos científicos argumentan que la ingeniería genética no es diferente al mejoramiento convencional, los críticos de la biotecnología reclaman que la tecnología del rADN permite la expresión de nuevos genes exóticos en las plantas transgenéticas. Estas transferencias de genes están mediadas por vectores que se derivan de virus y plásmidos causantes de enfermedades, quienes pueden atravesar las barreras de las especies de tal forma que puedan transferir genes entre una gran variedad de especies, afectando así a muchos otros organismos en el ecosistema.

Pero los efectos ecológicos no están limitados a la resistencia de las plagas y creación de nuevas malezas o tipos de virus. Como se argumenta aquí, los cultivos transgénicos pueden producir toxinas medioambientales que se mueven a través de la cadena alimenticia y que también pueden terminar en el suelo y el agua afectando a invertebrados y probablemente impactando procesos ecológicos tales como el ciclo de nutrientes.

Muchas personas han argumentado por la creación de una regulación apropiada para mediar la evaluación y liberación de cultivos transgénicos para contrarrestar riesgos medioambientales y demandan una mayor evaluación y entendimiento de los temas ecológicos asociados con la ingeniería genética. Esto es crucial en la medida que los resultados que emergen acerca del comportamiento medioambiental de los cultivos transgénicos liberados sugieren que en el desarrollo de los "cultivos resistentes", no sólo deben evaluarse los efectos directos en el insecto o la maleza, sino también los efectos indirectos en la planta (ej. crecimiento, contenido de nutrientes, cambios metabólicos), en el suelo y en otros organismos presentes en el ecosistema.

Otros demandan apoyo continuo para investigaciones agrícolas basadas en la ecología, en la medida en que todos los problemas biológicos a los que la biotecnología apunta, pueden resolverse usando aproximaciones agroecológicas. Los efectos dramáticos de las rotaciones y los policultivos en la salud de los cultivos y su productividad, así como en el uso de los agentes del control biológico en la regulación de plagas han sido repetidamente confirmadas por la investigación científica (Altieri 1994, NRC 1996). El problema es que la investigación en las instituciones públicas refleja cada vez más los intereses de los donantes privados a expensas de la investigación en beneficio público tal como el control biológico, sistemas de producción orgánica y técnicas agroecológicas en general (Busch y otros 1990). La sociedad civil debe exigir una respuesta de a quién deben servir la universidad y otras instituciones públicas y demandar mayor investigación en alternativas a la biotecnología. Hay también una necesidad urgente de desafiar el sistema de patentes y de derecho de propiedad intelectual intrínseco en el GATT, el cual no solamente proporciona a las CMNs con el derecho de apropiarse y patentar los recursos genéticos, pero que también acelerará el ritmo al que las fuerzas del mercado promueven las prácticas del monocultivo con variedades transgénicas genéticamente uniformes.

Entre las varias recomendaciones para la acción que las ONGs, organizaciones campesinas y grupos de ciudadanos deben adelantar en los foros a nivel local, nacional e internacional incluyen:

Terminar el financiamiento público a la investigación en cultivos transgénicos que promuevan el uso de agroquímicos y que presenten riesgos medioambientales;

Los CRHs y otros cultivos transgénicos deben regularse como pesticidas;

Todos los cultivos alimenticios transgénicos deben etiquetarse como tal;

Aumentar el financiamiento para tecnologías agrícolas alternativas;

Sostenibilidad ecológica, tecnologías alternativas de bajos insumos, las necesidades de los pequeños agricultores y la salud y nutrición humana deben ser buscada con mayor rigor que la biotecnología;

Las tendencias desatadas por la biotecnología deben ser equilibradas por políticas públicas y opciones de los consumidores en apoyo de la sostenibilidad;

Medidas deben promover la sostenibilidad y el uso múltiple de la biodiversidad al nivel de la comunidad, con énfasis en tecnologías que promuevan la autosuficiencia y el control local de los recursos económicos como medios para promover una distribución más justa de los beneficios.

Tabla - Comportamiento en el Campo de Algunos Cultivos Transgénicos Recientemente Liberados

Cultivo Transgénico Liberado	Comportamiento	Referencia
1. Algodón Bt transgénico	Aspersiones adicionales de insecticidas fueron necesarias dado que el algodón Bt falló en el control de bellotero en 20,000 acres en el este de Texas	The Gene Exchange, 1996; Kaiser, 1996
2. Algodón insertado con el gene <i>Round-up</i> resistente al Round-up	Bellotas deformadas y callendose en 4-5 mil acres en el Delta del Mississippi	Lappe y Bailey, 1997; Myerson, 1997
3. Maíz Bt	Reducción del 27% en el rendimiento y bajos niveles de Cu foliar en una prueba en Beltsville	Hornick, 1997
4. Raps resistente a herbicidas	Polen escapa y fertiliza botánicamente plantas relativas en un radio de 2.5 km. en Escocia	Scottish Crop Research Institute, 1996
5. Calabazas resistentes a virus	Resistencia vertical a dos virus y no a otros transmitidos por áfidos	Rissler, J. (comunicación personal)
6. Variedades de tomate FLAVR-SAVR	Presenta bajos rendimientos y exhibe comportamiento no aceptable en la resistencia a enfermedades	Biotech Reporter, 1996
7. Canola (Colza) resistente al Round-up	Sacada del mercado por la contaminación con un gene no aprobado por los organismos reguladores	Rance, 1997
8. Patatas (papas) Bt	Áfidos secuestran la toxina de Bt aparentemente afectando en forma negativa coccinélidos predadores	Birch y otros, 1997
9. Varios cultivos tolerantes a herbicidas	Desarrollo de resistencia del ryegrass anual al Round-up	Gill, 1995

Noticias y Actualidad Mundial sobre Transgénicos

INDIA: Agricultores queman cultivos transgénicos

La decisión del gobierno de India de autorizar a la transnacional estadounidense Monsanto la plantación de cultivos de experimentación de sus semillas de algodón híbrido transgénico en nueve estados del país concitó una fuerte reacción de parte de agricultores, ONGs, científicos y activistas en general. En los estados sureños de Karnataka y Andhra Pradesh, los agricultores prendieron fuego a dichos cultivos, y aumenta la presión para que se retire el permiso oficial para ese tipo de ensayos.

Gauri Lankesh y Paslavi Ghosh

Basanna, un alodonero de la aldea Sindhanoor, en el distrito indio de Raichur, sufría la misma suerte que los demás alodoneros de esa región, cuyos cultivos habían sido atacados por millones del temido gusano bellotero del algodón, y por más plaguicidas y productos químicos aplicados, no lograron contener la plaga. Atrapados entre la espiral de deudas y la destrucción de sus cultivos, más de 200 cultivadores de algodón de los estados de Karnataka, Andhra Pradesh y Maharashtra se suicidaron. Por eso, cuando en julio pasado una exitosa compañía de semillas le propuso utilizar parte de su campo para ensayar un nuevo tipo de algodón resistente al gusano bellotero, Basanna aceptó encantado. Después de haber cuidado con esmero la plantación, estaba a punto de hacer la cosecha cuando más de 100 activistas de la asociación de agricultores de Karnataka (KRRS) llegaron a su campo con el propósito de destruir el cultivo.

Luego de recibir las explicaciones sobre el peligro que representaban esos cultivos transgénicos, no sólo para él sino para toda la comunidad, Basanna se convenció y se unió a los activistas, y ahora tiene pensado demandar a la empresa que le proporcionó las semillas. Pero los cultivos de Basanna no fueron los únicos destruidos por el fuego. En diciembre pasado los activistas del KRRS quemaron los cultivos de seis sitios del estado de Karnataka en los que se experimentaba la variedad transgénica de algodón MECH 1 Bt, más conocida como algodón Bollgard. Las últimas acciones de la campaña "Quemar a Monsanto" del KRRS -que anteriormente se había enfrentado a otras transnacionales como Cargill Seeds y Kentucky Fried Chicken-, alcanzó los titulares y encendió un debate en todo el país sobre las fronteras de la biotecnología y los peligros para el agro.

¿Por qué algunos agricultores están en contra de los cultivos transgénicos y exigen la expulsión del país de Monsanto, una de las mayores compañías de semillas y biotecnología del mundo? Gran parte de la resistencia se origina en el monopolio que detenta Monsanto sobre el mercado mundial de semillas, y tiene que ver con su protagonismo en la creación del gen Exterminador, con la ética de la ingeniería genética, con que los cultivadores de algodón de India -que producen el 32 por ciento del algodón mundial- han caído en las manos de una transnacional, y con la pérdida de la diversidad biológica.

En los últimos seis meses de 1998, una empresa conjunta denominada Mahyco-Monsanto Biotechnology Private Limited (MMB) realizó cultivos de experimentación del algodón MECH 1 Bt en 40 sitios de nueve estados de India.

El riesgo de contaminación biológica

Si bien los ministros de agricultura de Karnataka y Andhra Pradesh no tenían idea de los riesgos, la empresa MMB argumenta que las pruebas se hicieron con la colaboración del Consejo de Investigación Agrícola de India y conforme a las normas estipuladas por el Departamento de Biotecnología y Ambiente. "Los cultivos de experimentación estaban en las etapas finales", dice Meena Vaidyanathan, gerente de comunicaciones de Monsanto en India. "De los datos recogidos surge que el cultivo resultó eficaz en función de los costos para los agricultores".

El algodón Bt es la primera variedad transgénica de un cultivo comercial que se experimenta en India. "Los países adelantados ya han adoptado ese tipo de cultivos y no queremos quedarnos atrás", dice Raju Barwale, director gerente de Maharashtra Hybrid Seed Company (Mahyco). "Los agricultores y el país se beneficiarán con la utilización de semillas manipuladas genéticamente, también llamadas transgénicas, para el cultivo de algodón. Estas semillas de la prosperidad ayudarán a los agricultores a proteger los cultivos, utilizar menos insecticidas y aumentar las ganancias".

La forma en que funciona el cultivo Bt es considerada una maravilla científica. Como el gusano bellotero del algodón es una de las plagas más importantes que atacan al algodón, lo que la biotecnología ha hecho es tomar un gen de una bacteria del suelo llamada *Bacillus thuringiensis* e insertarla en la planta. Este gen ayuda a la planta a producir una toxina que mata a los gusanos. "Los datos obtenidos de los cultivos de experimentación han demostrado que los campos no sólo produjeron un 25 por ciento más de algodón, sino que el agricultor tuvo que gastar mucho menos en plaguicida de lo que gasta habitualmente. En lugar de gastar 6.000 Rupias en plaguicidas para aplicarlos seis o siete veces en un acre, tuvo que aplicarlos una sola vez", dice Vaidyanathan.

El personal de Monsanto dice que el algodón Bt ha tenido gran éxito en Estados Unidos, donde es cultivado en más de 28 millones de acres, así como también en otros países industrializados. Incluso China ya está en su octavo cultivo de algodón Bt. "Si los agricultores no estuvieran conformes con el producto, este no tendría tanto éxito", señalan. Entonces, ¿el Algodón Bt es la solución perfecta para las penurias de los algodoneiros? Por cierto que no, dice el KRRS y grupos ambientalistas. Para empezar, manifiestan sus reservas sobre la forma en que se realizaron los cultivos de experimentación. Sergio Oceransky, de la organización Play Fair Europe!, quien vio personalmente algunos de los campos de experimentación, comenta: "Monsanto no adoptó medidas de bioseguridad en India. El riesgo de contaminación biológica es muy elevado en esos ensayos y Monsanto no ha mantenido siquiera las zonas de amortiguación básicas entre los campos de experimentación y el resto de las tierras agrícolas. En Europa no hubieran podido seguir adelante con esa falta de consideración".

Suman Sahay, de la Campaña Gen, con sede en Delhi, dice que "en el exterior se pone mucho cuidado cuando se experimenta con cultivos transgénicos. Se sigue un estricto protocolo de controles y aislamiento. Pero aquí se aprovechan del desconocimiento público del tema y del escaso nivel de exigencia en el cumplimiento de las normas". Señala que en los países desarrollados donde se ha plantado algodón Bt, los campos están rodeados de un amplio cerco de diferentes tipos de cultivos llamados "refugios", que sirven de alimento a los gusanos. En India no se adoptó esta precaución.

Según el material proporcionado por Monsanto, "Las tierras destinadas al cultivo de algodón albergan cientos de variedades de plantas, tanto silvestres como cultivadas, que sirven de refugio natural para el gusano bellotero, por lo que en India no es necesario construir refugios especiales". Según un científico que trabaja para una empresa de biotecnología con sede en Bangalore, el argumento de Monsanto es insostenible: "Diría que el refugio es absolutamente necesario ya que los límites entre los campos no son más que pequeñas hileras. Lo que ocurrirá aquí es que los gusanos atacarán los campos vecinos que no han sido plantados con algodón Bt, y eso no es justo. A menos, claro, que el plan de Monsanto sea obligar a todos a adoptar su algodón". El científico alerta sobre el peligro de una contaminación biológica: "Monsanto dice que la propagación de polen alcanza tan solo un metro y medio. Tal vez las condiciones de Estados Unidos en las que llegaron a esa cifra sean diferentes, pero aquí en India el polen puede trasladarse hasta cinco kilómetros y contaminar otras plantas".

El riesgo de desarrollo de resistencia

De hecho, una gran cantidad de expertos de todo el mundo tiene reservas sobre la tecnología que posibilita la transferencia de genes, o la tecnología transgénica. Robin Jenkins, que trabaja sobre las consecuencias socioeconómicas del algodón Bt, escribió en *The Ecologist*: "La forma en que funciona la tecnología bien valdría un buen capítulo en cualquier historia de la agricultura ya que presentaría un avance importante en nuestra capacidad de competir con nuestros insectos competidores. Pero en la práctica, las generaciones futuras seguramente considerarán que esta última innovación ha sido temeraria y desatinada, si no completamente estúpida e imperdonable".

Jenkins sostiene que una planta que libera veneno a lo largo de todo su periodo de crecimiento ofrece la mayor ventaja biológica posible para que los insectos desarrollen resistencia. Agrega también que eminentes entomólogos han llegado a la conclusión de que es inevitable que pronto las plagas resistentes al Bt atacarán otros cultivos de importancia, como la papa y el maíz, provocando una crisis agrícola en todo el mundo.

El riesgo de una contaminación irreparable

Un ardiente opositor a las plantas transgénicas es el príncipe Carlos de Inglaterra, quien escribió en *The Daily Telegraph*: "Los cultivos modificados genéticamente son presentados como un adelanto que aumentará las ganancias a través de técnicas que son una mera extensión de los métodos tradicionales de fitomejoramiento. Me temo que no puedo aceptarlo. La diferencia fundamental entre el fitomejoramiento tradicional y el resultante de la manipulación genética es que en este último el material genético de una especie de

vegetal, bacteria, virus, animal o pez es literalmente insertado en otra especie con la cual nunca se hubiera cruzado naturalmente. La utilización de este tipo de técnicas plantea, a mi juicio, aspectos éticos y prácticos cruciales". Y agrega: "Sencillamente no conocemos las consecuencias que puede traer a largo plazo para la salud humana y el ambiente la liberación de plantas mejoradas de esta forma. Se nos dice que los cultivos modificados genéticamente requerirán menor uso de agroquímicos. Aunque esto sea verdad, ciertamente no es lo único que importa. No se tiene en cuenta el impacto ecológico y social total sobre el sistema agrícola".

El príncipe Carlos también advierte que una vez que el material genético ha sido liberado al ambiente, no puede ser recuperado. "Como algunos han sugerido, tal vez la posibilidad de que se origine un problema de gran envergadura sea mínima. Pero si algo llega a salir mal, nos enfrentaremos con el problema de un tipo de contaminación que se autoperpetúa", afirma.

Hay otra serie de problemas en India. Como señala el líder de KRRS, M.D. Nanjundaswamy, la ingeniería genética de los cultivos se centra en el rendimiento y no en los productos derivados. Después de haber separado la fibra, las semillas de algodón se utilizan para la extracción de aceite de cocina y de proteínas para la alimentación del ganado. "Todas estas posibilidades desaparecerán. Cuando se tienen plantas productoras de toxinas ya no es posible utilizarlas como forraje. La mayoría del ganado deberá ser destinado al frigorífico por falta de forraje", advierte.

La dependencia de esas plantas transgénicas provocará la destrucción de las variedades locales, anuncia Nanjundaswamy. "La llamada revolución verde ya destruyó la fertilidad del suelo, liquidó plagas amistosas y empobreció los rendimientos, lo que debería hacernos detener para preguntarnos si realmente necesitamos ese tipo de plantas modificadas tecnológicamente. Porque son antinaturales. Están hechas con el cruzamiento no de las mismas especies sino de especies diferentes. Tenemos que pensar qué tipo de consecuencias tendrá esto y el daño que podría causar a las generaciones futuras y que ignoramos".

Esa es precisamente la razón por la cual las plantas y alimentos transgénicos encontraron tan firme resistencia en Europa, con una conciencia ambiental más desarrollada a partir de la enfermedad de la vaca loca. Según otro artículo de la revista *The Ecologist*, no son únicamente las compañías preocupadas por las preferencias del consumidor -como Kellogg's, fabricante de cereales para el desayuno- las que no utilizan productos transgénicos, sino también cadenas de supermercados decidieron no vender artículos con ingredientes transgénicos y ni siquiera ingredientes de animales alimentados con cultivos transgénicos. Asimismo la Sociedad Vegetariana del Reino Unido se negó a aprobar productos que contengan ingredientes transgénicos.

Para contrarrestar esta resistencia, Monsanto salió a defender los cultivos transgénicos y lanzó una campaña de propaganda en Europa con la consigna "Que comience la cosecha". Los ambientalistas retrucaron: "No, que continúe la cosecha de la naturaleza".

India, el mayor productor de algodón

En India, Monsanto también está ocupada afinando su campaña. Y a pesar de las críticas y el escepticismo, no se va a rendir. La transnacional controla el 10 por ciento del mercado mundial de semillas y es una importante industria de la biotecnología. India le interesa particularmente ya que es el mayor productor de algodón del mundo. El algodón, que genera un abultado ingreso al país a través de textiles, hilados y prendas, es también un enorme mercado para los agroquímicos, y por supuesto, las semillas.

Monsanto compró el 26 por ciento de participaciones de Mahyco, con la cual creó una empresa conjunta, MMB. Además estrechó lazos con el Instituto de Ciencias de India y se comprometió a destinar millones de dólares en la instalación de laboratorios para la investigación de insectos y cultivos tropicales, que formarán el eje de las actividades de investigación en Asia de la compañía.

Pero la respuesta de agricultores y ambientalistas parece haber comenzado. El gobierno de Andhra Pradesh cedió al reclamo de los agricultores y decidió dejar en suspenso las pruebas. Se espera que pronto el gobierno de Karnataka haga lo mismo.

COLOMBIA: Conferencia del Tratado de Protección Ambiental

En Cartagena (Colombia) La Conferencia del Tratado de Protección Ambiental y Comercio de animales y plantas modificadas biogenéticamente, convocada por la ONU, y a la cual asisten más de 120 países, ha tratado de aunar posiciones para la redacción del postergado Protocolo de Bioseguridad. Su resultado fue un previsible pero no menos impactante fracaso.

Los desencuentros alimentados por intereses económicos y luchas de mercado son de larga data. Sus antecedentes se remontan a la Cumbre de Río 92 donde empezó a ser ostensible la oposición de los EE.UU., y de algunos otros países lanzados a la carrera biotecnológica, a los reparos que sobre la salud humana y el natural equilibrio biológico se esgrimían contra las nuevas técnicas aplicadas a la modificación genética de animales y plantas.

Siete años más tarde, los verdaderos actores de esta puja siguen siendo las principales corporaciones multinacionales embarcadas en una aventura que compromete ahora inversiones millonarias y producciones agrícolas con un peso muy importante en las balanzas mundiales.

EUROPA: El Parlamento Europeo exige que se revise la norma sobre transgénicos

El Parlamento Europeo exigió ayer una revisión total de las normativas comunitarias que regulan el etiquetado de productos genéticamente modificados o transgénicos. "El enfoque de esta legislación es poco sistemático, incoherente y carente de visión", señala la resolución de la comisión parlamentaria de Medio Ambiente, en la que se exige la revisión de las normativas "para que los consumidores puedan elegir con mayor seguridad", y para que "el sector disponga de un marco jurídico seguro".

Los eurodiputados aprobaron la resolución por 510 votos a favor, 25 en contra y 6 abstenciones, lo que obligará a la comisaría europea de Medio Ambiente, la sueca Margot Wallstrom, a presentar nuevas propuestas legislativas para las que la Cámara reclama tener derecho de codecisión.

La eurodiputada ecologista alemana Hiltrud Breyer justificó la necesidad de una revisión, dado que "el 80% de la soja genéticamente modificada está destinada a la alimentación animal", y los productos derivados que se venden "no llevan etiqueta que indique si contienen organismos transgénicos".

La legislación europea sólo prevé que los productos lleven una etiqueta que exprese el contenido de organismos modificados genéticamente cuando su cantidad supera el 1% de sus ingredientes. Se trata de una normativa "tecnócrata y arbitraria" que debe ser sustituida por un certificado de origen, "porque los consumidores no pueden ir con el microscopio cuando van a la compra", dijo Breyer.

La resolución parlamentaria pide también que se aclare cómo afectaría la nueva normativa a los productos ya envasados que contengan organismos genéticamente modificados y que se importen a la UE.

[Algunos ejemplos de cultivos transgenicos disponibles o bajo desarrollo desde 1996 solo en Canadá](#)

"Bt corn" - for European corn borer control. In January 1996, Ciba Seeds received approval for sale of Bt corn hybrids in Canada.

"Roundup Ready" soybean

Virus-resistant strawberries - under trial in British Columbia

high-starch potatoes

high-oil flax

FlavrSavr (TM) tomato - stays firm as it ripens

white chysanthemum - a petunia gene blocks the colour pathway in chrysanthemum

tobacco plants that can synthesize vaccines

sweeter peas - by slowing the conversion of sugar to starch

Numero de ensayos autorizados para plantas transgenicas en 1995 solo en Canada

In 1995, there were over 500 field trials of transgenic plants approved in Canada:

375 for herbicide tolerance

121 for male-sterility systems

93 for insect resistance

34 for modified oil composition

29 for virus resistance

14 for stress tolerance

4 for genetc research

3 for fungal resistance

3 for pharmaceuticals

2 for nutritional change

Most of these trials were for canola. Other crops tested included alfalfa, mustarc, corn, flax, potato, soybean, strawberry, tobacco, and wheat. (Agriculture and Agri-Food Canada data, taken from the University of Guelph's Green Gene Gazette issue

ARGENTINA: Cinco Nuevos Transgenicos en Argentina

Los frutos de la biotecnología ya llegaron hasta los 1553 negocios del país y lo están revolucionando todo.

Y los productores, lejos de asustarse, preguntan y eligen.

"Cuando empezamos a trabajar en el desarrollo de productos transgénicos, hace ya tres años, pensábamos que íbamos a tener que hacer una gran docencia entre los productores, pero por fortuna hoy vemos que están al tanto de todo", relató el presidente de Dekalb, Jorge Ghergo. En el campo, en rigor, aceptaron de muy buena gana la primera semilla transgénica que llegó al país, en 1996. La soja RR, resistente al herbicida Roundup (glifosato) amenaza superar esta campaña las expectativas más optimistas. Pero en los laboratorios la cosa no quedó ahí. El clima es de ebullición, los objetivos son cada vez más ambiciosos.

En la Conabia (Comisión Nacional de Biotecnología) el trabajo no es menor.

Su responsabilidad es evaluar los diferentes organismos modificados genéticamente (OMG) que las empresas quieren lanzar al mercado, controlando que no sean perjudiciales para el hombre y el ambiente. El año pasado recibió 72 solicitudes, contra las 40 de 1996. Y al 29 de setiembre se habían agregado otros 26 expedientes. A lo largo de este año, además, ese cuerpo de especialistas recomendó a la Secretaría de Agricultura la aprobación de varias semillas transgénicas.

La política de apertura y un marco legal que resguarda los intereses de las compañías permitieron que la Argentina figurara entre los pioneros en la incorporación de esta tecnología. Ese liderazgo se hace evidente en los contrastes.

Recién hace unos pocos días, Brasil autorizó la siembra de soja RR. Francia, en tanto, dio marcha atrás con el maíz Bt, resistente a insectos, presionada por los ecologistas locales. Por acá los productores ya tienen varias opciones.

Además de la soja RR, fueron habilitadas dos variantes del maíz Bt, que incorpora el gen *Bacillus thuringensis* y permite el control del barrenador del tallo; el maíz LL, resistente a Liberty Link (glufosinato de amonio); y el algodón Bt (Biogodón), que les aguanta a las orugas. Pero también aparecen con fuerza los maíces IMI-Corn logrados por Cyanamid, que no son transgénicos porque no contienen genes de otra especie, pero que gracias a un trabajo de mejoramiento genético ofrecen resistencia a los herbicidas de la familia de las imidazo-linonas como el Lightning.

Cualquiera esperaría la consolidación de estos productos para seguir adelante. Las químicas que lideran esta carrera, no obstante, saben que no pueden detenerse porque es el futuro de la agricultura mundial lo que está en discusión. Y las rezagadas se están prendiendo rápidamente. Basf, por ejemplo, anunció recientemente que invertirá 60

millones de dólares en cinco años para el desarrollo de dos empresas concentradas en la biotecnología.

En las semilleras también se trabaja a destajo para lanzar al mercado los híbridos adaptados a las condiciones agroecológicas del país. "Por más que una semilla sea transgénica, lo fundamental es que tenga además un alto potencial de rendimiento y un buen comportamiento frente a las enfermedades", explicó Diego Delger, de Nidera, una de las que este año disponen de variedades del maíz resistente. Otras que están en la misma son Cargill, Pioneer, Dekalb y Novartis. Esas empresas ofrecen en general el maíz Bt, el maíz LL y el maíz IMI.

Juan Carlos Cotella, gerente en Cargill, justificó ese amplio menú al señalar que "estos avances permiten lograr rendimientos superiores y más estables a través de mejorar el control de malezas e insectos". Pero la diversidad de la oferta es un anticipo de lo que se viene: varios eventos transgénicos en una sola semilla, lo que se denomina stack. Alejandro Bibiloni, de Pioneer, precisó: "Es la combinación de distintos genes en un mismo producto, para que tenga resistencia a más de una cosa, por ejemplo LL más Bt". Miguel Laphitzondo, de Novartis, imaginó otra combinación: "La misma planta de maíz va a tener tolerancia a Diatraea y a Roundup Ready".

El maíz RR llegará en muy poco tiempo más, pues está a punto de ser aprobado. Lo confirmó Eduardo López Mondo, de Monsanto. El ejecutivo, además, adelantó un cargado cronograma de nuevos lanzamientos: "En el 2000 los algodones Bt con germoplasma INTA y las sojas RR con el mismo germoplasma. Y para el 2002 las sojas Bt, tolerantes a lepidópteros".

En Cyanamid, en tanto, apuestan fuerte al IMI-Corn resistente a imidazo-linonas. Pero también a la soja, ya que acaban de firmar con la brasileña Embrapa un acuerdo para desarrollar nuevas variedades de la oleaginosa tolerantes al herbicida. Los resultados de esa investigación de seguro llegarán aquí rápidamente.

Cotella, de Cargill, anticipó "una nueva era en híbridos de maíz con nuevos genes".

Habló de altos rendimientos y de resistencia a mayor número de insectos, enfermedades y a sequía. Pero puso el dedo en la llaga cuando afirmó que "el gran salto será la incorporación de genes que agregan valor al producto final y que benefician -en definitiva- la salud humana a través de mejoras en el contenido y la calidad de aminoácidos, aceites, almidones, vitaminas. Inclusive se podrá hacer producir al maíz sustancias que tienen aplicación en productos farmacéuticos", dijo.

Bibiloni confirmó esa tendencia. "En Pioneer estamos trabajando en maíces con características diferenciadas. Eso se viene en uno o dos años". Y Novartis también sigue esa línea.

Según Laphitzondo: "A futuro, el productor ya no venderá sus granos como un commodity sino como un producto especializado con características puntuales, con lo que va a lograr un mayor valor por su mercadería".

A esta altura cabe preguntar qué pasa con el resto de los cultivos. Hurgando entre las expedientes presentados a la Conabia surgen investigaciones para lograr tomates, papas,

trigos, girasoles y hasta alfalfas transgénicas.

*Por Matías Longoni Fuente: Clarín Rural
Octubre 1998*

(Comentario al artículo líneas arribas)

Como corolario de este artículo nos damos cuenta que son pocos los que se quieren dar cuenta de la gravedad del Transgénico, llevándonos a una alimentación artificial, manipulada, alterada y lo más terrible sin saber a ciencia cierta las millones y millones de millones de consecuencias nefastas posibles que puede tener, además de las ya enumeradas y conocidas.

ARGENTINA: Un avance Silencioso

En Argentina, a diferencia de Europa y América del Norte, el avance de estas variedades transgénicas están lejos de haber despertado el interés público en parte debido tanto a la escasa difusión del tema por parte de los medios y en parte debido a la falta de esclarecimiento sobre los verdaderos cuestionamientos de fondo que pesan sobre ellas.

Por el contrario las repercusiones sobre la comercialización de productos de consumo manipulados genéticamente están produciendo en EE.UU. y en Europa un tenso debate debido a la oposición por parte de las corporaciones a que sus productos sean etiquetados identificando explícitamente su procedencia no orgánica. Esta pretensión amenaza directamente el derecho de elección del consumidor y es el resultado de crecientes prevenciones del público sobre este tipo de productos.

Los avances y las controversias en el campo de las semillas manipuladas genéticamente y herbicidas no son privativas de la corporación Monsanto, experiencias similares involucran a las corporaciones Ciba-Geigy, Hoechst, Bayer, entre otras.
Referencias: La Nación 02/01/99.

ALIMENTACION TRANSGENICA

La Ingeniería Genética se está convirtiendo en una industria de enormes dimensiones, uno de cuyos campos de aplicación más preocupantes es la alimentación, la producción de alimentos e ingredientes alimentarios a partir de organismos modificados genéticamente.

La Ingeniería Genética ha roto los límites naturales, permitiendo el intercambio de genes entre especies totalmente diferentes, a pesar de que se desconocen los riesgos de estos experimentos para la salud humana y para el medio ambiente.

Las investigaciones de las multinacionales biotecnológicas están destinadas a obtener nuevas variedades de cultivos más resistentes a los herbicidas, por lo que su

obtención incrementaría la utilización de estos tóxicos pesticidas que contaminan el agua, el suelo y la atmósfera. El caso que más polémica ha suscitado últimamente en Europa ha sido el de la soja transgénica, que ya ha desembarcado también en España. Se ha creado en



EE.UU. una soja resistente al herbicida “Roundup” llamada RRS (Roundup Ready Soybean) que contiene genes de petunia, una bacteria, un virus y residuos de glifosfato.

El gobierno de EE.UU. ha amenazado a la UE con una guerra agrícola en caso de que se pongan impedimentos a la introducción de este alimento transgénico en los mercados europeos. Esta soja será mezclada y camuflada entre la soja convencional para impedir su identificación, privando así al consumidor del derecho a la libre elección, del derecho a la información sobre la existencia en los alimentos de un organismo que haya sido genéticamente modificado.

El destino de esta soja será en su mayoría la alimentación animal, pero también la alimentación humana. Multitud de productos llevan en su composición soja o sus derivados, como es el caso de las margarinas, cervezas, chocolates, alimentos infantiles, productos dietéticos, etc.

El riesgo para el medio ambiente de estos organismos modificados genéticamente es evidente ya que al haberlos creado resistentes a los herbicidas se incrementará la utilización de estos productos contaminantes. Por otra parte, sus genes pueden pasar a otras especies convencionales y silvestres, provocando una contaminación genética de consecuencias desconocidas.

El pasado mes de febrero se publicó en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas el Reglamento (CE) N° 258/97 sobre nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimentarios que tiene por objeto la puesta en el mercado de la Comunidad de nuevos alimentos y de nuevos ingredientes alimentarios. El Reglamento se aplicará a los alimentos e ingredientes alimentarios que contengan organismos modificados genéticamente, que consistan en dichos organismos, o que hayan sido producidos a partir de ellos pero que no los contengan.

Los alimentos e ingredientes alimentarios contemplados en el Reglamento no deberán suponer ningún riesgo para el consumidor ni inducir a error al consumidor. Por ello, para proteger la salud pública, es necesario garantizar que serán sometidos a una evaluación de seguridad única por medio de un procedimiento comunitario antes de ser puestos en el mercado de la comunidad. Por otra parte, debido a que es posible que vayan asociados riesgos para el medio ambiente, para dichos productos deberá efectuarse una evaluación de riesgo medioambiental.

Cuando un nuevo alimento o ingrediente alimentario deje de ser equivalente a un alimento o ingrediente alimentario existente, se establecerán requisitos específicos en materia de etiquetado para [garantizar al consumidor la información necesaria sobre la composición, el valor nutritivo y el uso al que el alimento está destinado.](#)

Se considerará que un nuevo alimento o ingrediente alimentario deja de ser equivalente si una evaluación científica puede demostrar que sus características son distintas a las del alimento o ingrediente alimentario convencional. En este caso, la etiqueta deberá indicar las características o propiedades modificadas y el método por el cual se ha obtenido dicha característica o propiedad.

Se deberá informar igualmente al consumidor de las consecuencias de dichos productos para la salud, así como de la presencia en el nuevo alimento de materias que planteen una reserva de carácter ético.

La Comisión se compromete a ejercer el control sobre la aplicación de este Reglamento y sus repercusiones sobre la salud, la protección e información del consumidor y el funcionamiento del mercado interior. Asimismo presentará las propuestas correspondientes en el caso de que surgieran lagunas en el sistema establecido.

La Directiva 90/220/CEE del Consejo, sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente, establece que para dichos productos debe efectuarse siempre una evaluación de riesgo medioambiental. La Comisión ha presentado una propuesta como medida de transición en el etiquetado de los productos genéticamente modificados mientras se realiza la revisión general de la directiva 90/220. La propuesta pretende que se incluya la siguiente información en el etiquetado:

Etiquetas específicas para los organismos genéticamente modificados que quieran introducirse en el mercado.

Ciertos datos moleculares que serían incluidos en un registro.

La propuesta obligará al etiquetado de todos los nuevos productos. Sin embargo, no requiere el etiquetado de productos ya aprobados o de los 11 productos pendientes de aprobación bajo la directiva, porque esto constituiría una obligación retroactiva en relación con las notificaciones ya presentadas. Por ello, para los productos pendientes de aprobar, solamente la adopción de acuerdos voluntarios podrían concluir en su etiquetado. La Comisión ha anunciado que pretende invitar a los solicitantes a un etiquetado voluntario bajo la directiva. De hecho, la asociación industrial EuropaBio en una carta reciente al Presidente de la Comisión ha indicado que las compañías miembros ofrecerán un etiquetado adicional e información sobre sus productos dentro de la directiva. Bajo la directiva 90/220 los productos aprobados que contengan o consistan en organismos genéticamente modificados se supone que son seguros para la salud humana y para el medio ambiente. Sin embargo, a menos que el solicitante se ofrezca voluntariamente al etiquetado, los productos puestos en el mercado bajo la directiva no están etiquetados como genéticamente modificados.

Es de esperar que según aumente el número de autorizaciones para productos que contengan organismos genéticamente modificados, aumentará la complejidad de la evaluación del riesgo. Por ello, una base de datos que registre toda la información molecular es muy probable que sea necesaria para llevar a cabo la evaluación de riesgo medioambiental en el futuro. Además cualquier dato generado a partir de la observación de los organismos genéticamente modificados, facilitará ampliamente las tareas de evaluación de riesgos.

Ingeniería genética en la Agricultura – Riesgos

(Steinbrecher, Ricarda A. From green to gene revolution: the environmental risks of genetically engineered crops. The Ecologist. (Dorset, Reino Unido), N° 6, Nov-Dec.1996. p. 273-280.)

Se revisa los peligros del uso de la ingeniería genética en la agricultura. Se indica que las grandes corporaciones involucradas en la producción de cosechas genéticamente manipuladas, postulan que debido al aumento de la población mundial, ésta no podrá ser alimentada a menos que se utilice la ingeniería genética para mejorar el rendimiento de los cultivos, pero en la práctica, se señala que tal forma de producción solo aumentará la dependencia de sustancias químicas ecológicamente dañinas utilizadas en la agricultura industrial y acelerará la evolución de malezas e insectos resistentes a pesticidas y fertilizantes. Se añade que las llamadas evaluaciones de riesgo por su naturaleza necesariamente limitada, no pueden evaluar los peligros tan acabadamente, como aseguran los biotecnólogos.

La ingeniería genética se ha enfocado principalmente en modificar rasgos de los cultivos para que desarrollen resistencia extra frente a ciertos herbicidas. Esto, según los ingenieros genéticos, permitirá aplicaciones de plaguicidas más continuadas y en cualquier etapa de crecimiento de las plantas sin dañar la producción.

Sin embargo, se señala que los actores más importantes en estas investigaciones son las mismas empresas químicas que producen herbicidas. Se sostiene que, debido a la habilidad de muchas plantas de desarrollar resistencia a los plaguicidas cuando estos se aplican con mucha frecuencia, un aumento en estas aplicaciones creará un "circulo vicioso" , que hará necesario usar cada vez más plaguicidas para lograr los mismos efectos.

Al mismo tiempo se acumularían niveles peligrosos de residuos en las cosechas destinadas al consumo humano, con los consiguientes daños para la salud.

Otro peligro es que la planta manipulada genéticamente, se puede transformar a su vez en una maleza.

Otras manipulaciones genéticas en agricultura, son el uso de insecticidas que utilizan organismos manipulados genéticamente y también la creación de plantas que generan sus propios insecticidas. Pero igual que en las plantas, el uso constante y repetido de insecticidas hace que los insectos desarrollen resistencia a los insecticidas, incluso a los más poderosos.

También se ejerce en ellos una fuerte presión selectiva, que puede originar "super insectos" , complicando así su control.

Otros experimentos son la producción de variedades de plantas resistentes a virus, hongos y bacterias. **Se señala que existe evidencia científica de que la manipulación genética para crear plantas resistentes a los virus podría producir nuevos virus, potencialmente más potentes que los originales.**

Se estiman como insuficientes las evaluaciones de riesgo , por realizarse en un microcosmos que impide conocer los efectos a largo plazo de persistencia, transferencia genética, y trauma ecológico. **Otro problema es que los productos genéticamente manipulados están mezclados con productos tradicionales y no están etiquetados, lo cual impide realizar estudios de sus efectos en la salud.**

Se proporciona una larga lista de plantas de cultivo manipuladas genéticamente y se citan opiniones de científicos que advierten contra los riesgos de estas manipulaciones. Se señala que, al igual que la Revolución Verde, en vez del bienestar común y la seguridad alimentaria, lo que la Revolución Genética perseguiría sería un aumento de la producción para aumentar las ganancias económicas de algunos sectores.

Ingeniería Genética – Biopatentes

(McNally, Ruth; Peter Wheale. Biopatenting and Biodiversity: Comparative Advantages in the New Global Order. The Ecologist. (Dorset, Reino Unido), N° 5, Sept.-Oct. 1996. p. 222-228.)

Se revisa brevemente la historia de la tecnología genética del ADN recombinante y se señala que durante las dos últimas décadas, la industria biotecnológica ha estado realizando esfuerzos para extender los derechos de patente a organismos vivos manipulados genéticamente incluyendo células y genes humanos.

Se señala que los gobiernos europeos y norteamericanos han dado gran apoyo a las empresas e instituciones investigadoras biotecnológicas en todas sus reclamaciones a derechos de patentes . Estas empresas e instituciones podrían de esta manera, cobrar derechos a todos los que utilicen su "innovación" , o descubrimiento. A veces las patentes son muy amplias, como el caso de una empresa que patentó una innovación de algodón. La patente otorgó derechos de propiedad exclusivos no sólo a esa variedad sino a cualquier variedad genéticamente alterada, sin importar quien la desarrolló. Esto podría crear problemas a los países pobres que no disponen de esta tecnología.

Otras patentes son polémicas porque tratan de partes o procesos biológicos de mamíferos, incluso de seres humanos. Se plantea que existen críticas, entre ellas del Comité Internacional de Bioética de la UNESCO , sobre los motivos y métodos del Proyecto de Diversidad del Genoma Humano (HGDP), que actualmente realiza un ensayo genético de 722 grupos indígenas en el mundo, principalmente para usos comerciales farmacéuticos. Se señala que el proyecto no se preocupa por el destino de los pueblos autóctonos, sino por la información en sus genes, y se agrega que muchas veces a la gente utilizada para estos ensayos no se les ha informado del Proyecto, sino solamente que estos ensayos serían para mejorar su salud.

Se sostiene que el sistema internacional de patentes establecido por GATT favorece a los países desarrollados del Norte, quienes tienen la tecnología pero no la biodiversidad .

Sin embargo de la biodiversidad provienen muchas de las materias primas de la biotecnología. Estas materias primas se encuentran generalmente en los países del Sur, a menudo en países pobres en tecnología , que no están en posición de aprovechar sus propias reservas . El sistema les discrimina además, porque no los protege de la "Biopiratería" de

los monopolios internacionales.

Incluso muchos científicos opuestos a patentar a los seres vivos, se ven forzados a patentar sus investigaciones para no arriesgarse a la posibilidad de tener que pagar derechos a otro para continuar en su propio trabajo.

Sin embargo, actualmente existiría una fuerte tendencia opositora en contra del establecimiento de estas biopatentes. Se señalan varios éxitos en revocar ciertas leyes o patentes específicas. Pero se estima que el éxito más importante no son estas revocaciones en si mismas, sino el hacer visible al público el poder inmenso de las grandes compañías industriales biológicas y de establecer las condiciones para la renegociación general del reglamento de las biopatentes

En qué alimentos podemos encontrar productos transgénicos?

El maíz y la soja manipulados genéticamente son comerciales en el Estado español.

Estos productos son poco consumidos de forma directa pero:

Los transformados de soja y maíz se incorporan como ingredientes en, aproximadamente, un 60% de los alimentos elaborados industrialmente : productos de repostería, chocolates, pan de molde, conservas, comidas congeladas, helados, aperitivos, productos dietéticos, mermeladas, margarinas, aceites vegetales, etc.

La forma en que se suelen presentar tales ingredientes derivados de la soja son : aceite, grasa vegetal, lecitinas, harinas, emulsionantes, espesantes, proteínas, etc.

El maíz, aunque en menor medida que la soja, forma parte como ingrediente en variedad de alimentos preparados industrialmente. Destaca su participación en forma de harina, almidón, aceite, almidón, maltodextrina, dextrosa, jarabe (sirope) de glucosa, etc.

En tales condiciones, es muy difícil poder establecer qué productos contienen OMGs o componentes de OMGs, por lo que en los más de los casos sólo podemos sugerir el riesgo de que así sea, pero carecemos de una absoluta certeza.

Aun cuando actualmente se hable de otros alimentos (tomates, remolacha, melones, etc.), la soja y el maíz son, hoy por hoy, las únicas dos semillas transgénicas que se comercializan en alimentación.

Normativa sobre etiquetado de alimentos transgénicos

La normativa actualmente vigente establece que:

Sólo es obligatorio el etiquetado específico, indicando que puede contener organismos modificados genéticamente (OMGs), cuando pueda ser detectado en el alimento el ADN modificado por la manipulación genética o las proteínas procedentes de este ADN modificado.

Queda excluido de la obligatoriedad en el etiquetaje todos aquellos alimentos donde no pueda encontrarse el ADN y/o las proteínas extrañas, aunque utilicen en su composición componentes provenientes de OMGs como lecitinas, y aceites y grasas vegetales.

Quedan expresamente excluidos del etiquetado obligatorio los componentes de alimentos, aunque estos procedan de OMGs, que sean clasificados en la industria alimentaria como aditivos de alimentos, saborizantes de alimentos y disolventes utilizados en la industria del procesamiento de alimentos.

En la práctica, esta normativa deja fuera de la obligatoriedad del etiquetado aproximadamente al 90% de los alimentos comerciales que contienen OMGs o componentes de OMGs.

Producto	Marca	Ingrediente transgénico	Empresa
Galletas	ARTIACH	Almidón de maíz	NABISCO
	Arti avellana Arti nata Arti choco Arti turrón Arti coco Arti limón		
Galletas	DIGESTA	Almidón de maíz	NABISCO
	Digesta chocolate		
Galletas	OREO	Almidón de maíz	NABISCO
Preparados	ROYAL	Almidón de maíz	NABISCO
	Natillas caseras Arroz con leche Cuajada		
Papilla infantil	SIMILAC	Harinas de maíz y soja	Laboratorios ABBOTT
	Cereales instantánea Multifrutas instantánea 7 cereales instantánea		
Papilla infantil	PULEVA	Harinas de maíz y soja	Laboratorios ABBOTT
	Cereales		

	instantánea Frutas instantánea Multifrutas instantánea 7 cereales		
Preparados	ENSURE	Harinas de maíz y soja	Laboratorios ABBOTT
Preparados infantiles	NUTRIBEN	Harinas de maíz y soja	Alter Farmacia SA
	Biberón Para dietas sin gluten		
Alimento mascotas	FRISKIES	Soja	FRISKIES

Continuamos con extractos de Artículos publicados en Internet sobre Alimentos Transgénicos

Deberíamos actuar antes de que sea demasiado tarde. La mayoría de la gente no está conciente de estos peligros.

Los alimentos transgénicos se están introduciendo sin una discusión adecuada

Existen organizaciones como el Partido de la Ley Natural, Greenpeace, Aedenat, Pure Food Campaign, Friends of the Earth Europe, RAFI, Mothers for Natural Law y otras que están advirtiendo de los riesgos para la salud y el medio ambiente de estos alimentos cuyos efectos a largo plazo no se han investigado suficientemente. Por esto pedimos una moratoria de 50 años para la diseminación de organismos que han sido manipulados genéticamente, ya que una vez soltados en el medio ambiente, será imposible su recuperación e inevitable la contaminación genética con especies naturales similares.

En muchos casos estas manipulaciones disfrazados como "progresos científicos" son simplemente guerras comerciales. El mezclar soja natural con soja transgénica imposibilita el etiquetado del alimento y obligará a muchas personas que no tienen conciencia de los riesgos a ingerir productos no naturales que potencialmente son peligrosos. Y todo porque la soja ha sido manipulada para ser más resistente a un herbicida que curiosamente fabrica la misma compañía que produce la soja transgénica. Hay miles de millones de dólares en juego. Se necesita decir más? Pues sí, porque hay muchas vertientes a este asunto y las siguientes páginas lo aclararán.

Lo peor de todo, es que no nos están dando una opción, nos están obligando a comer alimentos transgénicos y esto es una falta total de respeto a las personas y a sus culturas, una imposición totalitaria a un nivel terriblemente fundamental para la salud y la sobrevivencia - la alimentación. Por lo tanto es momento de concientizarse, de informar y de actuar.

Ahora es un buen momento de recordar a los políticos responsables de permitir la creación e importación de estos alimentos, que si surgen enfermedades o alergias nuevas debido a productos transgénicos, se verán expuestos a explicar sus actuaciones de cara al público y responder ante la ley por los posibles daños y perjuicios. Es inteligente permitir estos productos transgénicos antes de que hayan sido suficientemente investigados? Recordad la enfermedad de las vacas locas, que aunque no fue debido a la manipulación genética, es el resultado de una alimentación inadecuada, así mostrando la importancia de una alimentación sana y probada, y una más que probada carencia en los mecanismos de control de la salud pública. Pues debido a esto, posiblemente van a morir miles de personas en el Reino Unido a lo largo de 15 años. Es una ruleta rusa, difícil saber a quien le va a tocar.

¡Es exactamente lo que está ocurriendo ahora! Estamos jugando a la ruleta rusa con nuestro futuro y el de nuestros hijos, y si tenéis dudas, indagad en estas páginas y sacad vuestras propias conclusiones.

La manipulación caprichosa del modelo genético de la vida ocasiona nuevas enfermedades y debilidades.

Dada la complejidad enorme del código genético, incluso en organismos muy simples tales como bacterias, nadie puede predecir posiblemente los efectos de introducir nuevos genes en cualquier organismo o planta, ni el alcance de los nocivos efectos para la salud sobre cualquier persona que lo ingiera.

Esto sucede porque:

- i) El gen transpuesto reaccionará de manera diferente cuando funciona dentro de su nuevo anfitrión
- ii) La inteligencia genética original del anfitrión se desorganizará.
- iii) Los genes del anfitrión y el gen transpuesto combinados tienen efectos imprevisibles.

Las transferencias no naturales de genes de una especie a otra son peligrosas.

Las compañías de biotecnología alegan falsamente que sus manipulaciones son similares a cambios genéticos naturales. Sin embargo la transferencias de genes de cruce de especies que se están realizando, como entre cerdos y plantas, o peces y tomates, nunca sucederían en la naturaleza y pueden permitir transferirse enfermedades y debilidades entre especies, con efectos tan desastrosos como se han visto en BSE - enfermedad de las vacas locas. El conejillo de indias en esta experimentación arriesgada es todo el público.

Los efectos dañosos para la salud ocasionados por la ingeniería genética continuarán siempre.

Las compañías de biotecnología alegan que sus métodos son precisos y sofisticados. De hecho hay un elemento aleatorio en su método experimental de inserción del gen. Son

inevitables los efectos secundarios y los accidentes y los riesgos se han evaluado científicamente como ilimitados. A diferencia de la contaminación química o nuclear, la contaminación genética no puede recogerse; y los efectos tóxicos de equivocaciones genéticas se pasarán a todas las futuras generaciones de una especie.

Los productos genéticamente diseñados conllevan más riesgos que alimentos tradicionales.

Las compañías de biotecnología dicen que los riesgos de los nuevos alimentos genéticamente diseñados son similares a los riesgos planteados por todos los alimentos: **pero la experiencia ha mostrado que el proceso de ingeniería genética introduce nuevos alérgenos y toxinas peligrosos en alimentos que eran anteriormente naturalmente seguros.**

Colapso catastrófico del balance fisiológico humano.

El Triptófano genéticamente diseñado ha matado 37 personas e incapacitado permanentemente a 1,500. Otros efectos tóxicos resultarán inevitablemente de otros nuevos alimentos. La investigación genética indica que muchas enfermedades tienen su origen en minúsculas imperfecciones del código genético. Manipular con el código genético de cualquier forma trastornará el delicado balance entre nuestra fisiología y los alimentos que comemos. La estructura genética de las plantas ha nutrido la humanidad por milenios. Cambiar repentinamente casi todos los alimentos mediante la ingeniería genética es una amenaza muy peligrosa e irrevocable para la vida.

Los alimentos genéticamente diseñados están siendo introducidos sin etiquetar.

Las compañías de biotecnología falsamente afirman que no se requiere ninguna etiquetación, alegando que no hay diferencia material entre alimentos genéticamente modificados y sus contrapartidas naturales. De hecho, la inteligencia genética natural de alimentos, acumulada en millones de años, está siendo alterada. Los gobiernos apoyan las compañías de biotecnología e ignoran los derechos de los consumidores a ser informados. Sin etiquetar, las causas de nuevas enfermedades pueden ser muy difíciles de rastrear. Por un lado, mientras todos los alimentos deberían etiquetarse fielmente, los alimentos genéticamente diseñados deberían prohibirse totalmente para proteger la vida.

Regulación inadecuada del gobierno.

Compañías de biotecnología alegan que los cuerpos reguladores del gobierno como la administración de Medicamentos y Alimentos de EE.UU. (FDA) y el Ministerio Británico de Agricultura, Pesquerías y Alimento (MAFF) protegerán a los consumidores. Sin embargo DDT, Talidomida, L-triptófano, etc. fueron también aprobados por estos reguladores con resultados trágicos. MAFF ha publicado información objetivamente inexacta sobre alimentos



Greenpeace marca un cultivo de maíz transgénico en Alemania

genéticamente diseñados en su serie de libros Foodsense que da una impresión de falsa seguridad. Pruebas en EE.UU. encontraron que 80% de la leche de supermercado contenía rastros de: o bien medicinas, o antibióticos ilegales usados en granjas, u hormonas, incluyendo Hormona Vacuna de Crecimiento genéticamente diseñada (BGH). Los hechos muestran que los reguladores no protegen al público adecuadamente; ni el etiquetado protege al público de los peligros ó se necesita una absoluta prohibición de alimentos genéticamente diseñados.

Cuestiones éticas que afectan a vegetarianos, grupos religiosos, y defensores de los derechos de los animales.

Las compañías de biotecnología alegan que el ADN de planta y animal son similares y que no hay cuestión ética cuando se transfieren moléculas de ADN animales a plantas. Sin embargo, en los métodos genéticos se encuentran experimentaciones con animales que transfirieren información genética única de los animales a las plantas.

La transferencia genética entre especies y la competición de nuevas especies perjudiciales para el ambiente.

Después de la introducción en plantas, bacterias, insectos, u otros animales, la nueva información genética se transferirá a las formas relacionadas de vida, mediante procesos como la polinización cruzada, o desplaza a otras especies del ecosistema con efectos desastrosos como ocurre con las bacterias Klebsiella modificadas genéticamente.

Seguridad inadecuada en instalaciones de investigación.

Las instituciones de investigación en el Reino Unido tienen poca protección para asegurar que los organismos experimentales genéticamente diseñados no escapen. Por ejemplo semillas pueden ser sopladadas por el viento por encima de cercas bajas o llevadas muy rápidamente a grandes distancias por los pájaros. No es posible que cualquier granja, o cualquier país pueda aislarse completamente de los efectos desastrosos de la manipulación genética. Por lo tanto se requiere una total prohibición de la diseminación de nuevos organismos.



Amenaza global al abastecimiento alimenticio de la humanidad. Las compañías gigantes transnacionales de biotecnología ya controlan grandes segmentos del abastecimiento alimenticio del mundo incluyendo patentes alimentarias, compañías de semillas, y otros aspectos de la cadena alimentaria. Están introduciendo productos genéticamente diseñados experimentales sin verificación en un peligroso experimento global. Si las intenciones de la industria se llevan a cabo, casi todos los alimentos que comemos se alteraran dentro de unos años.

Este cambio radical en el abastecimiento alimenticio de la humanidad resultará en muchos problemas irrevocables e inesperados tales como serias escaseces alimentarias y amenazas para la salud de amplias dimensiones.

Cultivos y experimentos en España

Comunidad Autónoma	Cultivos	Animales
Andalucía	<ul style="list-style-type: none"> · Algodón (1, 3, 8) · Maíz (1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 12, 17, 18, 19, 23, 24, 25) · Girasol (8, 15) · Alfalfa (8) · Melón (20, 21) · Patata (4) · Remolacha (4, 9) · Soja (3, 17, 23) · Tabaco (3, 22) · Álamo (34) · Tomate (13, 31) · Colza (9) 	
Aragón	<ul style="list-style-type: none"> · Maíz (1, 2, 4, 8, 18, 19, 24, 25, 26) · Tomate (4, 16) 	
Asturias	<ul style="list-style-type: none"> · Pino laricio (27) · Eucalipto (5) · Eucalipto camaldulensis (5) 	
Canarias	<ul style="list-style-type: none"> · Maíz (1) 	
Castilla - La Mancha	<ul style="list-style-type: none"> · Maíz (1, 2, 4, 8, 12, 17, 24, 25) · Tomate (14) · Remolacha (1, 4) 	
Castilla y León	<ul style="list-style-type: none"> · Colza (9) · Remolacha (1, 2, 4, 9, 16) · Maíz (1, 2, 4, 8, 25) 	
Cataluña	<ul style="list-style-type: none"> · Tomate (14) · Maíz (1, 2, 4, 8, 12) 	· Cerdo (7)
Galicia	<ul style="list-style-type: none"> · Vid (28) · Maíz (2) 	· Cerdo (30)
Euskadi	<ul style="list-style-type: none"> · Patata (33) 	
Extremadura	<ul style="list-style-type: none"> · Tomate (6, 11, 14, 20) · Maíz (1, 2, 8, 12, 17) · Soja (17) 	
La Rioja	<ul style="list-style-type: none"> · Tomate (14) · Remolacha (4) 	
Madrid	<ul style="list-style-type: none"> · Maíz (1, 12) 	
Murcia	<ul style="list-style-type: none"> · Calabaza (20) · Tomate (22) 	
Navarra	<ul style="list-style-type: none"> · Tomate (14, 19) · Trigo (19) · Maíz (1, 2, 4, 8, 19) 	
Valencia	<ul style="list-style-type: none"> · Melón (13, 17) · Cítricos (32) · Ciruelo (32) 	· Lubina (29)

	· Maíz (4) · Remolacha (4) · Tabaco (21)	
--	--	--



Algunas de las Empresas y Entidades implicadas:

1. Monsanto,
2. Novartis,
3. Rhone-Poulenc,
4. AgrEvo,
5. CEASA,
6. NESTLÉ,
7. Harlan Interfauna,
8. Pioneer,
9. PGS,
10. ARGOS,
11. Hispareco,
12. Mahissa,
13. Sluis & Groot,
14. Petoseed Ibérica,
15. Vanderhave Cuban,
16. SES Ibérica,
17. ASGROW,
18. Mycogen,
19. Senasa,
20. Seminis,
21. Tezier Ibérica,
22. Biocem,
23. Koipesol,
24. Cargill,
25. DeKalb,
26. Advanta Ibérica,
27. Universidad de Oviedo,
28. Universidad de Vigo,
29. Instituto Acuicultura Torre de la Sal,
30. Complejo Hospitalario Juan Canalejo,
31. Centro I+D Hortícola de Almería,
32. IVIA,
33. Gobierno Vasco,
34. Universidad de Málaga.

Plantas con genes de resistencia a antibióticos aprobadas o pendientes de aprobación son:

A la canamicina y neomicina:	Achicoria de Bejo Zaden
Tomate de Calgene	Maíz de Monsanto
Tomate de Zeneca	Maíz de Pioneer
Tomate de Agritope	Patata de Monsanto
Tomate de ADN P	Patata de Amylogene
Tomate de Monsanto	A la ampicilina:
Colza Bt de AgrEvo	Maíz Bt de Novartis
Colza de Calgene	Maíz de DeKalb
Colza de PGS	Maíz de AgrEvo
A la estreptomicina y espectomicina:	A la amicacina:
Algodón Bt de Monsanto	Patata de Avebe

Alimentos Transgénicos: La Nueva Amenaza

Organizaciones Sociales, Ecológicas, De Trabajadores, Campesinas Y De Productores Frente A Los Alimentos Transgénicos O Productos Manipulados Genéticamente.



La razón de la preocupación que existe a nivel mundial por regular el tráfico transfronterizo de OVM se debe a que son organismos que mediante manipulación se les transfiere material genético (información hereditaria) de una especie a otras especies no relacionadas con las que no se habrían híbrido nunca. Se transfiere, por ejemplo, genes de un insecto a una planta, de un cerdo a un pez o de un ser humano a una bacteria. Esta transferencia implica riesgos, ya que puede producir características del todo imprevisibles e inestables y una vez liberados al

ambiente no pueden ser controlados.

Esta es una tecnología en experimentación, altamente cuestionada por la Comunidad Europea por sus graves e impredecibles efectos en la salud humana y el ambiente. No se ha demostrado que los alimentos transgénicos sean seguros para cultivar y para comer. Sin embargo, la delegación oficial chilena sin transparencia y entre cuatro paredes, esto es sin el necesario debate previo, sin consulta a la sociedad civil y al parlamento, más grave aún, sin regulaciones sobre la materia y sin información a la población, asumió abiertamente una postura férrea en contra de un protocolo que pueda limitar el comercio internacional de los productos transgénicos, y a favor de no considerar los efectos negativos en salud humana.



En este sentido es altamente preocupante que los informes técnicos del comité chileno que estuvo a cargo de fijar la postura de nuestro país en la reunión de Cartagena, no contemplan los efectos en la salud humana. La razón que da el gobierno para no considerar estos efectos, es que la salud humana estaría protegida por otros tratados internacionales.



El grupo de MIAMI, como se autodenominó este grupo de países conformado por Chile, Estados Unidos, Canadá, Argentina, Uruguay y Australia, está liderado por Estados Unidos, que curiosamente no es parte del tratado pero sí tiene enorme influencia, ya que impidió, como se suponía, llegar a un acuerdo en la reunión de Cartagena del mes de febrero. Opera a través de Chile, Argentina y Uruguay, mediante contactos con personas bien situadas en los gobiernos, políticos, legisladores y fuertes presiones a los respectivos Ministerios de Relaciones Exteriores.

El grupo de MIAMI, está siendo duramente criticado por un gran número de países del Tercer Mundo y por organizaciones y ONGs indígenas, campesinas, ambientalistas, debido a que renuncia a pedir compensaciones en caso de que el uso de estos productos provoque daños económicos a los productores nacionales y o al país, además, porque rompe la unidad y el consenso que existe en Latinoamérica sobre esta materia. Así mismo la propuesta del grupo de MIAMI, retira el artículo que establece la necesidad de que los países, de tránsito de un embarque, den su consentimiento. Hace responsable de daños al exportador, pero NO MENCIONA LA EXIGENCIA DE INDEMNIZACIÓN.

Por otra parte, es importante destacar que, de las 40 millones de hectáreas plantadas con transgénicos en el mundo, Estados Unidos, posee 30 millones de hectáreas, en donde el sector privado invirtió 9 mil millones de dólares y el comercio de organismos manipulados genéticamente y sus derivados obtuvo 2 mil millones de dólares en 1998. Chile y los 5 países del grupo de MIAMI, están defendiendo posiciones que fia sólo favorecen a Estados Unidos y Canadá.

Filosofía

Filosofía, quiere decir forma de vida, amor a la sabiduría.

Si en estos momentos tenemos que tomar una practica; una postura para nuestra forma de vida, el Instituto de Conservación y Cuidado a la Vida A.C con Personería Jurídica Nro. 7739 resolución del Ministerio de Educación y Cultura del Uruguay, tiene ya tomada su postura al respecto.

Antes que nada debemos hacer una observación de lo que es la Vida.

La Vida desde el punto se puede ver de dos puntos básicos , uno el material, físico y palpable y otro el espiritual , sutil y energético.

Los dos tienen su importancia y ambos van entrelazados, uno conlleva al otro.

Dicen los grandes estudiosos de la Kabala Hebraica, que el Principio Inteligente al cual ellos llaman Ain, Absoluto, emana para su manifestación , a que en la epidermis de un planeta como el Planeta Tierra el tenga su máxima expresión en el mundo de las formas.

Otras culturas de diferentes latitudes, otras de diferentes épocas nos llevan a un concepto atemporal y universal de ese Principio Inteligente, que le han llamado de diferentes formas pero que no tiene nombre, ni forma, es de donde sale la materia y el espíritu pero no es ni materia, ni espíritu, le llaman, RA entre los Egipcios, Absoluto o Ain entre los Kabalistas, Demiurgo Arquitecto entre los Pitagóricos, el Tonanthiu de los Aztecas, o Ala de los Musulmanes, Dios de los Católicos, Dios de los occidentales, el Brahama de los Orientales de la India, y el Tao del Budismo, el Soplo Inmanifestado de las Culturas Precolombinas y serpentina, el Halito de Vida, el Dador de Vida, el INRI, el IAO del Cristianismo Primitivo , etc,etc,etc.

Solo citamos para continuar a ese Principio Inteligente, porque es desde el de donde emana la vida, y desde donde se continua la vida, y el ciclo sin fin del renacer, de la vida y la muerte ambas unidas por el postrer aliento, y el llanto de un recién nacido.

En los alimentos como no podía ser de otra manera, existen partículas de ese Principio Inteligente, los sabios indostanes dicen que todo se compone en la creación de una única sustancia llamada por ellos la Mulaprakriti y de acuerdo a su vibración la clasifican en Satwa, Raja, o Tamas, un desdoblamiento de la Mulaprakriti en los alimentos es llamado por ellos el Shakti Potencial (Dios en manifestación en la cadena alimenticia de los ecosistemas).

Por lo tanto en los alimentos hay una parte física que son los nutrientes (vitaminas, minerales, oligoelementos, azucares, grasas, etc), pero también es real hacer notar que existe una contraparte energética del alimento en donde se deposita la vitalidad , la energía, el mulaprakriti desdoblado en Shakti potencial para la expresión de la vida espiritual.

Concluimos diciendo enfáticamente que los alimentos manipulados en forma genética , hacen que se retire el Shakti Potencial, dejando un alimento hueco, aparentemente productivo a los ojos de la carne, pero realmente vacío, hueco, ausente de vida, que es lo que los científicos llaman el Bioplasma, y que al estar ausente o totalmente alterado en algunos casos, da como corolario la causa de los diferentes análisis que hemos hecho de la manipulación genética.

La falta de esa Vida Espiritual en los alimentos es la que traerá:

- i) Grandes deficiencias Inmunitarias en el ser humano
- ii) Transformación de la estructura celular
- iii) Contaminación a gran escala de los Virus, bacterias, enfermedades, etc
- iv) Falta de Vitalidad, no habrá energía que pueda sustentar el metabolismo de la vida en el interior del Cuerpo Humano

- v) Degeneración de la información del ADN, y ARN produciendo nacimientos deformes, monstruosos y exterminación de las especies.
- vi) Muerte súbita de personas, sin saber debido a que causa.

Esto por citar algunos ejemplos.

Dice el Gran Sabio contemporáneo V.M.Samael Aun Weor: “[Los Acidos Nucleicos son sustancias admirables de las que depende la calidad esencial de la vida: la continuidad de la existencia.](#)”

Hay entonces que reflexionar, ya que al alterar el ADN y ARN pelagra la continuidad de la existencia como la concebimos hoy día. Solo quedara para aquellos que han estabilizando en su corazón la nota SOL, una nota de cambio y re-GEN-eración.

Nuestra Actitud

Con estos niveles de información concluimos en llevarle a toda la mayor cantidad de gente este estado en que se encuentra la Alimentación de la Humanidad. además de basar nuestra actitud en:

Difusión

Por lo tanto el Instituto de Conservación y Cuidado a la Vida tiene implementado Conferencias Publicas con entrada libre, apto todo publico exponiendo exactamente todo lo que esta carpeta informa. Especialmente entre los pertenecientes a nuestra Institución y entre el seno de los Agricultores, para que manejen esta información.

Alimento por nuestras propias manos

Implementar proyectos de pequeñas granjas comunitarias o familiares donde se consigan las semillas sin alterar, se utilicen fertilizantes naturales como el humus derivado de los lombricultivos o el compostaje.

Naturaleza Viva

Conseguir en el seno de la Madre Naturaleza mucha variedad de plantas espontáneas tan beneficiosas para la salud, y por se de generación espontánea están conservando todo el Shakti Potencial.

Aclarando también que nuestro animo no es denunciar ningún tipo de empresa, laboratorio tecnológico, sino el de advertir y dejar en el libre albedrío de la persona a que decida su calidad de vida.

Tampoco es nuestro animo, la discusión o polémica , sino que insistimos el hecho de informar para que la ciudadanía tenga elementos para su propia elección de vida.

Disculpando los nombres propios de personas, personas jurídica, o empresas que se citan , ya que mucho de ellos son de artículos extractados electrónicamente de Internet.

Quedamos a vuestras ordenes para poder llegar con este enfoque a todos los Centros de Estudio del País (Enseñanza Primaria, Secundaria ,Terciaria), Colegios , Bibliotecas, Casas de la Cultura, Grupos Ecologistas, Ambientalistas, Periodismo en General.

Bibliografía:

Artículos extractados electrónicamente de Internet (figura al pie de la nota)
National Geographics Vol. 5 Nro. 4 Oct.99 (edición en Español)
Cumbre para la Tierra – Eleuterio Martínez Ed. 1998
Mensaje de Navidad 1999 – V.M.Lakhsmi
El Control de la Natalidad – V.M.Samael Aun Weor
Patología Estructural y Funcional 3ra. Edición S.L.Robbins R.S.Cotran
Fisiología y Anatomía Humana 3ra. Edición Dr. Stanley W. Jacob

Elaborado por:



Instituto de Conservación y Cuidado a la Vida A.C

Personería Jurídica 7739 del Ministerio de Educación y Cultura ROU

Daniel Agesta, Secretario.

Teléfonos Sede: 099 66 73 95, Montevideo 02 6229971, Maldonado 042 559129

Correspondencia: Manuel Herrero y Espinosa 173, Mercedes, Uruguay