



DECYTI
Ministerio de
Relaciones Exteriores

Gobierno de Chile



Boletín 28

Dirección de Energía,
Ciencia y Tecnología e
Innovación

Marzo 2014

Organismos Genéticamente Modificados: Sector Agrícola

En este Boletín:

- Editorial y Opinión

Editorial del Director Ejecutivo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) del Ministerio de Agricultura, Sr. Fernando Bas, y la Opinión del Embajador de Chile en Sudáfrica, Sr. Gabriel Zepeda y del Oficial de Producción y Protección Vegetal de la FAO-Chile, Sr. Alberto Pantoja.

- Organismos Genéticamente Modificados (OGM)

Definiciones, experiencia comparada y elementos claves para comprender este concepto.

- Noticias y Breves

Seminario sobre cloud computing de CEPAL, Visita de trabajo de DECYTI a la Región de Coquimbo, Décima convocatoria del Programa Start-Up, entre otros.

Editorial

Los organismos vegetales genéticamente modificados en Chile

Fernando Bas Mir
Director Ejecutivo

Fundación para la Innovación Agraria del Ministerio de Agricultura

Según el informe del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) 2013, entregado al Presidente de la República de Chile, Sr. Sebastián Piñera E., la innovación constituye el factor fundamental para que los sectores productivos del país puedan mantener su competitividad. La Fundación para la Innovación Agraria (FIA), tiene por objetivo, no tan solo promover y fomentar la innovación en el sector agroalimentario y forestal de Chile, sino que además visualizar y adelantarse a las necesidades futuras de nuestra agricultura.

Los organismos vegetales genéticamente modificados que se han desarrollado hasta ahora en el mundo presentan características como: resistencia a virus e insectos; mejor competencia con las malezas, por lo que requieren menor o ningún herbicida; y menores requerimientos de agua. En esta última característica se continúa trabajando intensamente, para así poder lidiar con los efectos del cambio climático en muchas zonas del planeta, entre ellas nuestro país.

Continúa en la siguiente página

Boletín N° 28 de la Dirección de Energía, Ciencia y Tecnología e Innovación
"Organismos Genéticamente Modificados: Sector Agrícola"

Director: Embajador Gabriel Rodríguez
Subdirectora de Energía, Ciencia y Tecnología e Innovación: Sra. Karen Molina

La historia oficial, es que la modificación genética de plantas y animales se inició con el redescubrimiento de las Leyes de Mendel, al inicio del siglo XX; pero la verdad, es que esta se inició mucho antes, incluso antes que la agricultura. Desde la domesticación de los primeros animales (perro, 16,000 años; y oveja 14,000 años atrás), cuando los humanos eran aún nómades. Estos, de acuerdo a las características deseables que presentaban sus animales, comenzaron a elegir quiénes serían los padres de la próxima generación. Para eso aprovechaban la enorme variabilidad genética que estaba disponible.

La variabilidad genética en la agricultura occidental logró su máximo nivel alrededor de 1850, cuando existían cientos de razas de animales, y cada productor reproducía sus propias de semillas. Luego esta comenzó a declinar, dado que si alguien reconocía que su vecino lograba mayores rendimientos, prefería comprarle semillas a él, en vez de sembrar las propias; y así se fueron seleccionando, plantas y animales, que poseían las mejores características desde el punto de vista de la producción de alimentos.

Un siglo después, 1950, se inició la utilización comercial de los híbridos. Aquí, razas o líneas que tienen distintas características, se cruzan para obtener un producto con todas las características deseadas. Esto debe realizarse para cada generación, dado que si el producto final se reproduciese, este da origen a todas las distintas combinaciones de genes que poseían sus ancestros, y probablemente ninguno tendría la combinación perfecta que el posee. En ese momento se inició la producción de semillas comercial y la mayoría de los agricultores del mundo entero dejaron de conservar sus propias semillas. Estos mayores rendimientos, acompañados del uso de herbicidas, pesticidas, y fertilizantes dio origen a la revolución verde que tuvo lugar en la segunda mitad del siglo pasado.

Paralelamente, la genética molecular progresó lo suficientemente rápido como para que en las últimas décadas del siglo pasado ya hubiera genes perfectamente identificados, tanto en su efecto, como en su posición, y en su regulación. Esto llevó a la identificación de genes resistentes a plagas, los cuales generalmente se encontraban en variedades primitivas, casi silvestres de esa especie, o incluso en otras especies. La genética tradicional cruzaría esas dos variedades para incorporar esa resistencia; pero lógicamente el producto de esta cruce tiene un rendimiento intermedio entre la variedad comercial y la escasa producción de la variedad resistente. Este trabajo posterior son 20 años o más de selección, para volver a lograr rendimientos similares a los de la variedad comercial inicial.

Ahora, una vez identificado el gen que otorga esa resistencia, es absolutamente lógico el querer incorporar ese gen a la variedad comercial y evitar, esas décadas de retraso. Entiéndase por retraso, la continuación en el uso de insecticidas y pesticidas en grandes volúmenes, con el consecuente deterioro del medio ambiente que éstos provocan. Lo anterior es sin considerar los efectos tóxicos y cancerígenos, en manipuladores y consumidores, de muchos de estos productos, y sin considerar tampoco, que la explosión demográfica mundial no puede esperar décadas para alimentarse. Así surge la producción de organismos vegetales genéticamente modificados.

Aquí es muy importante recordar que todas, absolutamente todas, las Sociedades Científicas de los distintos países del mundo que se han manifestado, lo han hecho reiterando la inocuidad y las ventajas productivas y ambientales de los cultivos genéticamente modificados.

Entonces, ¿de dónde viene la legislación en contra de los organismos genéticamente modificados? Las leyes pasan por los políticos y estos responden a las exigencias de los consumidores (votantes), los cuales a su vez están informados por una prensa, que como es normal y aceptado, responde a criterios de rentabilidad. Los decretos científicos no son material de noticia; las opiniones no científicas si pueden serlo, y frecuentemente lo son. De ahí que la mayoría de los países de la Unión Europea tenga prohibido el cultivo de organismos genéticamente modificados, y sin embargo importen masivamente productos que son genéticamente modificados. En agricultura son cuatro los cultivos comerciales en que se utilizan variedades genéticamente modificadas: maíz; soya; algodón; y canola.

¿Dónde se encuentra Chile?...todavía decidiendo. Por ahora, permite que se propaguen semillas genéticamente modificadas para exportación, pero no permite su cultivo en Chile. De los cultivos en cuestión, Chile importa el 100% de la soya, el 100% del algodón y más del 75% del maíz. Todos nuestros proveedores tienen autorizados los cultivos genéticamente modificados, por lo que el mayor porcentaje de esas importaciones, o el total, son cultivos con estas características. Adicionalmente, por el volumen de importación, podríamos decir que son productos de consumo básico, pero no cultivos básicos en la agricultura chilena.

Esto hace que Chile se encuentre en una situación especial y exclusiva, que es sensato considerar; particularmente ante las actuales circunstancias de mercados globalizados en que Chile es un activo participante. Debemos tomar la decisión de si se incorporan a la producción agrícola los organismos vegetales genéticamente modificados, o nos mantenemos en la situación en que nos encontramos hoy. Cualquier decisión tendrá visiones favorables y contrarias, pero no podremos desconocer que actualmente el 70% de la población mundial vive en países en que el cultivo de organismos genéticamente modificados está permitido.



Fernando Bas es Ingeniero agrónomo de la UC, MBA de la U. Adolfo Ibáñez y Doctor de la U. de Minnesota. Desde el 1 de febrero del 2012 se desempeña como director ejecutivo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), entidad en la que anteriormente ejerció como subdirector y jefe de la Unidad de Desarrollo Estratégico.

El Sr. Bas tiene una experiencia de 25 años en docencia universitaria, investigación científica y consultoría en las áreas de nutrición y fisiología de la digestión en rumiantes, evaluación de alimentos para animales y producción y manejo de vida silvestre.

Los Embajadores opinan

En esta oportunidad el Embajador de Chile en Sudáfrica, Sr. Gabriel Zepeda, nos entrega su opinión acerca de los OGM en dicho país

Embajador de Chile en Sudáfrica Sr. Gabriel Zepeda



SUDÁFRICA Y LOS ORGANISMOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE

Sudáfrica reconoce a la biotecnología como una de las herramientas que se pueden utilizar para mejorar significativamente el nivel de vida de las personas en aspectos tan importantes como la salud; ello por los positivos efectos que dicha tecnología tiene, por ejemplo, sobre la agricultura y la industria. Es en esta línea que el 14 de enero pasado el Departamento de Ciencia y Tecnología, en cooperación con otros ministerios y actores relevantes de la sociedad civil, lanzó la Estrategia Bio-Económica. Este diseño, que tomó más de 7 años de preparación, es una hoja de ruta de cómo desarrollar los recursos naturales biológicos de Sudáfrica en productos comerciales en las 3 áreas claves anteriormente mencionadas: salud, agricultura e industria.

Los organismos genéticamente modificados (GMO por sus siglas en inglés) son un producto de la biotecnología y por supuesto que cumplirán un rol importante en la citada Estrategia, ya que pueden ser utilizados en las 3 áreas prioritarias. La postura del gobierno sudafricano es favorable a los GMO: Sudáfrica es el octavo país productor de cultivos genéticamente modificados a nivel mundial. Actualmente existen 4 tipos cultivos modificados genéticamente: algodón resistente a los insectos (desde 1997); maíz resistente a los insectos (desde 1998); algodón, tolerante a los herbicidas (desde 2000) y; porotos (*soy beans*), tolerantes a los herbicidas (desde 2005).¹ No obstante, se debe tener en consideración que en la actualidad, Sudáfrica no exporta ninguno de los productos anteriores y es ilustrativo señalar que ha decidido no avanzar en la utilización de GMO en procesos como la producción de vino, en razón a que esa industria a nivel mundial no ha aceptado el uso de aquellos.

En relación al debate existente sobre los GMO, en Sudáfrica también existen movimientos contrarios, que abogan por su prohibición absoluta. Las principales organizaciones opositoras son el African Centre for Biosafety y Biowatch South Africa. Si bien el Gobierno Sudafricano está dispuesto a escuchar a estas organizaciones y tomar las medidas para enfrentar los potenciales riesgos de los GMO, no tiene contemplado en el futuro cercano descartar su uso, puesto que son parte importante de la estrategia de desarrollo del país.²

La postura del Gobierno Sudafricano sobre la utilización de los GMO resulta interesante y contiene elementos que podrían ser útiles para Chile. En ambos países, la agricultura es un sector importante de la economía y sobre todo tiene enorme incidencia sobre el nivel de empleo y el bienestar general de la población. En consecuencia, en la toma de decisiones, se debe ponderar con realismo los costos y beneficios de la utilización de esta herramienta, la biotecnología. Sudáfrica ha decidido optar por el uso los GMO, a pesar de sus críticos, ya que considera que las ventajas superan a los inconvenientes.

¹ Departamento de Agricultura, Silvicultura y Pesca de Sudáfrica 2005

² Opinión del Sr. Julian Jaftha, Director del Directorado de Recursos Genéticos del Departamento de Agricultura, Silvicultura y Pesca de Sudáfrica

Opinión

El Oficial de Producción y Protección Vegetal de la FAO, Chile, Dr. Alberto Pantoja, nos entrega su opinión acerca de la innovación tecnológica agrícola y promoción de la seguridad alimentaria en el mundo.

Innovación tecnológica agrícola y promoción de la seguridad alimentaria en el mundo

Los organismos genéticamente modificados, OGM, son definidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como organismos vivos cuyo material genético ha sido alterado mediante procesos que no ocurren naturalmente, o sea mediante ingeniería genética o tecnología del ADN recombinante¹. Pasados 20 años de la comercialización del primer OGM, persisten discusiones y debates sobre su uso y potencial agrícola, asociadas a la inocuidad de los alimentos, a posibles efectos negativos al ecosistema y la biodiversidad, al posible flujo de genes a otros organismos; además de preocupaciones por el control corporativo de alimentos, la propiedad intelectual y los derechos de los pueblos indígenas frente a su patrimonio vegetal.

Actualmente, 16.7 millones de agricultores a nivel mundial siembran 170 mil millones de hectáreas de cultivos genéticamente modificados. Diez países de América Latina siembran OGM a nivel comercial, el cual representa el 37% de la producción mundial de OGM. En su gran mayoría, estos son pequeños productores².

La Agencia de Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), es una organización de carácter intergubernamental, formada por 191 países y la Unión Europea. Veintinueve de sus países miembros han adoptado la utilización comercial regulada de OGM. FAO reconoce que este tipo de decisiones forman parte de la soberanía nacional de sus Estados Miembros^{3,4}.

FAO apoya un sistema de revisión y evaluación caso a caso de los OGM, a través de un proceso de bioseguridad sobre bases científicas, apoyando la evaluación de los posibles efectos en la biodiversidad, el medio ambiente, la inocuidad de los alimentos y la medida en que los beneficios del producto o proceso compensan los riesgos calculados^{3,4,5,6,7,8}. Siendo FAO una organización intergubernamental, además coopera con los Estados Miembros en generar y organizar foros intergubernamentales de debate sobre el tema donde los países intercambien posturas y resultados sobre la utilización de biotecnologías agrícolas incluyendo la adopción de OGM. Este proceso considera la participación de instituciones no gubernamentales, el sector privado y las redes vinculadas a la biotecnología para el sector agroalimentario y forestal.

Es importante considerar que, a pesar de la controversia, al presente, no existen ejemplos documentados y aceptados científicamente sobre efectos adversos por el consumo de OGM en los humanos. No obstante, ha sido labor constante de la FAO determinar los beneficios potenciales y los riesgos posibles asociados con la aplicación de biotecnologías modernas para incrementar la productividad y la producción de plantas y animales, principalmente entre sectores con mayor incidencia de inseguridad alimentaria y pobreza.

No se debe perder de vista que los OGM forman parte de una categoría más amplia –**la biotecnología**–, que ofrece herramientas tradicionales y fundamentales de investigación agrícola, utilizada, entre otras cosas, para la desinfección de tejidos vegetales, en programas mejoramiento genético convencional, el desarrollo de marcadores moleculares y la conservación y propagación de material genético de diversos cultivos para la alimentación humana^{3,3,4,5,6}.

Continúa en la siguiente página

FAO entiende que el avance de la biotecnología –**en su sentido amplio, no referida solamente a los OGM**– ofrece instrumentos para el desarrollo sostenible de la agricultura y la lucha contra el hambre, ya que se estima que para el año 2050, será necesario aumentar la producción de alimentos en un 70%⁵. FAO ofrece asesoramiento a través de instrumentos como foros, comisiones y tratados internacionales como la comisión del *Codex Alimentarius*, la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura, el Protocolo De Cartagena sobre seguridad de la biotecnología, el Convenio sobre la diversidad biológica, El Protocolo de Nagoya y El Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur sobre responsabilidad y compensación, suplementario al Protocolo de Cartagena^{1,3,4,5,6,7,8}.

Pero existen limitantes a la adopción de biotecnologías modernas en la agricultura. Hoy día, la frontera en la investigación tecnológica en agricultura está principalmente en manos privadas de pocas empresas de pocos países. Se requieren políticas nacionales, regulaciones y marcos legales basados en bases científicas sobre la adopción de biotecnología y desarrollo de capacidades en innovación agrícola para que el pequeño productor tenga acceso a los beneficios biotecnológicos modernos.

1. <http://www.who.int/es/>
2. <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/43/executivesummary/default.asp>
3. <http://www.fao.org/biotech/biotech-glossary/es/>
4. <http://www.cbd.int/doc/legal/cartagena-protocol-es.pdf>
5. http://www.rlc.fao.org/fileadmin/templates/iniciativa/content/pdf/Otros/panel-alto-nivel-2012/Agric. Fam. _ES.pdf
6. <http://www.fao.org/biotech/fao-statement-on-biotechnology/es/>
7. <http://www.fao.org/nr/cgrfa/cgrfa-home/es/>
8. <http://www.codexalimentarius.org/about-codex/es/>

El Dr. Alberto Pantoja se licenció en Agronomía y Suelos de la Universidad de Puerto Rico-Mayagüez en 1974. Realizó su Maestría en Agricultura de la Universidad Estatal del Luisiana (LSU), Baton Rouge en 1982 y en 1985 recibió un doctorado en Entomología de LSU y comenzó a trabajar para La Universidad de Puerto Rico (UPR), Mayagüez. En UPR-Mayagüez ocupó varios cargos docentes y administrativos incluyendo Catedrático en Entomología, Director de Departamento, Asistente del Decano de Ciencias Agrícolas, Director de Investigación y Decano Asociado de Investigación. De 1989 a 1993 fue el Jefe de Entomología del Programa de Arroz en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en Cali, Colombia. A lo largo de su carrera, la investigación el Dr. Pantoja ha tenido continuamente impacto significativo en la comunidad académica-agrícola con el mayor impacto en América Latina y el Caribe. Alberto Pantoja es reconocido por su experiencia en el manejo integrado de plagas en el arroz, las verduras y las frutas tropicales.

Es autor de más de 175 publicaciones, incluyendo 92 publicaciones arbitradas y 10 libros y capítulos en libros. Se ha desempeñado como vicepresidente de la Sociedad GAMMA SIGMA DELTA-Sociedad de Honor de Agricultura, Capítulo de Puerto Rico y Presidente de la Sociedad Puertorriqueña de Ciencias Agrícolas, Presidente de la Sociedad Entomológica de Puerto Rico y Presidente de la Asociación de Agricultura del Círculo Polar. Del 2003 al 2011, el Dr. Pantoja se unió al Departamento de Agricultura Federal de USA (USDA- ARS) como Jefe de Investigación y Entomólogo el Centro de Investigación Circumpolar en Fairbanks, Alaska. La investigación del Dr. Pantoja ha sido reconocida con el Premio de Investigación de la Sociedad GAMMA SIGMA DELTA-Honor de Agricultura, la Sociedad Entomológica de Florida, Premio como Investigación Distinguido de la Sociedad Puertorriqueña de Ciencias Agrícolas y Agrónomo del Año otorgado por el Colegio de Ingenieros Agrónomos Rico Puerto. A lo largo de su carrera, el Dr. Pantoja ha sido una influencia en el desarrollo profesional de entomólogos jóvenes en América Latina y el Caribe. En 2011 se une a la Organización de Agricultura y Alimentación de las Naciones Unidas (FAO) como Oficial Regional de Producción y Protección de Cultivos con base en Santiago de Chile.

Organismos Genéticamente Modificados

Información general acerca del concepto de OGM, instrumentos jurídicos internacionales, experiencia comparada, entre otros antecedentes.

Definiciones OGM

Agencia de Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO)

Un organismo genéticamente modificado (OGM) es un organismo que ha sufrido la introducción, en su material genético, de uno o más genes de otro organismo usando tecnología de ADN recombinante. Los genes pueden ser de un reino distinto (como de una bacteria a una planta) o de distintas especies dentro de un mismo reino (por ejemplo de una especie de planta a otra).



Organización Mundial de la Salud (OMS)

Los organismos genéticamente modificado (OGM) son organismos en los cuales el material genético (ADN) ha sido alterado de un modo artificial. La tecnología generalmente se denomina "biotecnología moderna" o tecnología genética", en ocasiones también "tecnología de ADN recombinante" o "ingeniería genética". Esta permite transferir genes seleccionados individuales de un organismo a otro, también entre especies no relacionadas.

Instrumentos Jurídicos Internacionales vinculados a OGM

Convenio sobre Conservación y Diversidad Biológica

Los objetivos del Convenio son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre los recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

Este convenio fue ratificado por Chile.

Un total de 193 países forman Parte de este Protocolo, de los cuales 168 lo han firmado y, de ellos, 57 países lo han ratificado. Mayor detalle en <http://www.cbd.int/information/parties.shtml>

Documento disponible en <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

Protocolo de Cartagena sobre Seguridad Biotecnológica del Convenio sobre Diversidad Biológica

Su objetivo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que pueden tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en movimiento transfronterizos.

Una de las principales preocupaciones de las negociaciones internacionales, se refiere a la relación de este acuerdo con los acuerdos comerciales de la OMC. Por este motivo se reconoce en el preámbulo, que los acuerdos relativos al comercio y al medio ambiente deben apoyarse mutuamente con miras a lograr el desarrollo sostenible.

Este Convenio aún no ha sido ratificado por nuestro país.

Un total de 166 países forman Parte de este Protocolo, de los cuales 103 lo han firmado y, de ellos, 88 países lo han ratificado. Mayor detalle en <http://www.cbd.int/information/parties.shtml#tab=1>

Protocolo disponible en <https://www.cbd.int/doc/legal/cartagena-protocol-es.pdf>

Convenios de la Unión Internacional para la protección de los Obtentores de Vegetales (UPOV)

La UPOV fue adoptada por convención en París en 1961, entrando en vigor en 1968 y revisada en 1972, 1978 y 1991. Mediante tales convenios, la UPOV ha ido estableciendo los mecanismos para proteger mediante derechos de propiedad intelectual las nuevas variedades vegetales desarrolladas por los reproductores de plantas. Para que estos derechos fueran concedidos, el acta de la Convención UPOV de 1978 establecía que las nuevas variedades debían satisfacer criterios de uniformidad y estabilidad:

- Que las variedades vegetales presenten **uniformidad**, sin presentar más variaciones de las esperadas respecto de sus características únicas y relevantes.
- Las características únicas y relevantes de la nueva identidad vegetal deben ser **estables**, de forma que la planta continúe presentándolo después de ciclos de propagación repetidos.

En 1991 se introdujeron dos criterios más, relacionados con las características de novedad y diferenciación:

- La variedad vegetal debe ser **nueva**, lo que significa que no puede haber sido comercializada anteriormente.
- La variedad vegetal debe ser **distinta** de otras variedades conocidas.

Un total de 71 países ha adherido al sistema de la UPOV, pero de estos hay 20 que aún no ratifican el acta de 1991, bajo la argumentación de que perjudica a los agricultores más pobres. Ello, por cuanto la nueva acta extendió los derechos de protección de los reproductores sobre:

- La producción y reproducción de los vegetales, su acondicionamiento con propósito de propagación, su oferta para venta u otros tipos de marketing, sus exportaciones y su almacenamiento para otros propósitos.
- El material fruto de la cosecha, la planta entera o sus partes.
- Los productos desarrollados directamente a partir del material de la cosecha de las variedades protegidas como, por ejemplo, aceite de soya o de maíz.
- La variedad cuya producción requiere el uso repetido de una o más variedades protegidas.
- La variedad derivada otra protegida en sus aspectos esenciales o que no sea claramente distinguible de otra variedad protegida.

Chile pasó a ser miembro de la UPOV el año 1996.

Mayor información acerca de la UPOV en <http://www.upov.int/portal/index.html.es>

Institucionalidad y legislación nacional relativa a los OGM

Ministerio de Agricultura

Institución del Estado encargada de fomentar, orientar y coordinar la actividad silvoagropecuaria en el país. Para este fin, elabora y diseña las políticas sectoriales correspondientes. En materia de OGM, destaca el trabajo de los siguientes servicios dependientes de este Ministerio:

- **Servicio Agrícola y Ganadero (SAG):** Dentro de sus funciones, normativas y fiscalizadoras, destaca por ser el principal actor del Estado en cuanto a la seguridad en materia de biotecnología. Igualmente, el SAG también creó el Comité Asesor en materia de Introducción Deliberada al Medio Ambiente de OVM, que tiene como función asesorar al Director Nacional del SAG en materia de análisis de riesgo.
- **Fundación para la Innovación Agraria (FIA):** de acuerdo a sus estatutos vigentes, el objeto de la FIA se orienta hacia el fomento y la transformación de la agricultura, para lo cual podrá promover y fomentar el desarrollo de la investigación agrícola y promover los procesos de innovación en materia agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y agroindustrial.



Normativa legal vigente

Normativa	Descripción
Resolución N° 1523/01	Establece normas para la internación e introducción al medio ambiente de organismos vivos modificados de propagación. En base a esta norma el SAG es la entidad responsable de autorizar la internación al país y la introducción al medio ambiente de estos organismos, una vez realizado el análisis de riesgo correspondiente y recibido el informe favorable de la autoridad competente del país de origen, en que conste que las introducciones al medio en dicho país no han causado efectos adversos. Lo mismo será aplicable para el caso de las introducciones al medio ambiente de organismos desarrollados en Chile.
Decreto Ley N° 1764 que fija Normas para la Investigación, Producción y Comercio de Semillas	Establece que le corresponderá al Ministerio de Agricultura, a través del SAG, formular la política nacional de semillas y la elaboración de planes y programas. Autoriza la importación de cualquier especie o variedad de semillas. Con la sola limitación de cumplir con las exigencias fitosanitarias y demás condiciones que establezca el Ministerio de Agricultura.
Ley N° 19.342 de 1994 sobre Derechos Obtentores de Nuevas Variedades Vegetales	Regula los derechos de las personas que, en forma natural, o mediante trabajo genético, han descubierto una nueva variedad vegetal. No existe en esta norma referencia a los efectos que estas variedades podrían tener en el medio ambiente.
Reglamento Sanitario sobre los Alimentos	Establece que los eventos biotecnológicos, que modifiquen determinados alimentos y/o materias primas alimentarias para consumo humano, y los alimentos, ingredientes y materias primas alimentarias nuevos, deberán figurar en la nómina dictada por el Ministerio de Salud para tales efectos, mediante la correspondiente norma técnica basada en la evidencia científica internacionalmente aceptada.
Ley N° 19496 de Protección de los Derechos de los Consumidores	Establece que dentro de los derechos básicos del consumidor se encuentra el derecho a una información veraz y oportuna sobre los bienes y servicios ofrecidos, su precio, condiciones de contratación y otras características relevantes de los mismos, y el deber de informarse responsablemente de ellos.
Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (DS N°30/97)	El artículo 6 del reglamento establece que el titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, considerándose, las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante técnicas similares.

Proyectos de ley en tramitación

1. Proyecto de ley que regula el uso de semilla transgénica en cultivos.
2. Proyecto de ley que reforma la Constitución Política de la República con el objeto de establecer y regular el dominio público sobre recursos genéticos de las especies animales y vegetales autóctonas.
3. Proyecto de ley que dicta normas para el correcto etiquetado de los productos alimenticios.
4. Proyecto de ley que modifica la ley de bases del medio ambiente para exigir la evaluación del impacto ambiental en actividades económicas que liberen organismos genéticamente modificados para proteger áreas de producción orgánica.
5. Proyecto de ley que establece la obligación de etiquetar los productos alimenticios genéticamente modificados, indicando su calidad de tales.
6. Proyecto de ley que modifica la ley n° 19300 sobre Bases del Medio Ambiente para hacer obligatoria la evaluación de Impacto Ambiental de actividades o proyectos en que se libren organismos genéticamente modificados o transgénicos al medio ambiente y protege áreas de producción limpia, orgánica y natural.

Algunos riesgos potenciales de los OGM, según la OMS

Riesgos	Descripción
Alergenicidad	Por una cuestión de principios se desalienta la transferencia de genes de alimentos comúnmente alergénicos a menos que pueda demostrarse que el producto proteico del gen transferido no es alergénico. Si bien los alimentos desarrollados en forma tradicional no se evalúan generalmente en cuanto a alergenidad, los protocolos para pruebas de alimentos genéticamente modificados han sido evaluados por la FAO y la OMS. No se han hallado efectos alérgicos en relación con los alimentos genéticamente modificados que se encuentran actualmente en el mercado.
Transferencia genética	La transferencia genética de alimentos genéticamente modificados a células del organismo o a bacterias del tracto gastrointestinal, causarían preocupación si el material genético transferido afectara en forma adversa a la salud humana. Esto sería particularmente relevante si fueran a transferirse genes de resistencia a antibióticos usados para crear los OGM. Si bien la probabilidad de transferencia es baja, un panel de expertos de la FAO ha incentivado el uso de tecnología sin genes de resistencia a antibióticos.
Outcrossing	El desplazamiento de genes vegetales genéticamente modificados a cultivos convencionales o especies silvestres relacionadas (llamado "outcrossing"), así como la combinación de cultivos provenientes de semillas convencionales con aquellos desarrollados usando cultivos genéticamente modificados, puede tener un efecto indirecto sobre la inocuidad y la seguridad de los alimentos. Este riesgo es real y ante él, muchos países han adoptado estrategias para reducir la combinación, incluyendo una clara separación de los campos dentro de los cuales se desarrollan cultivos genéticamente modificados y cultivos convencionales

Temas de preocupación en relación al Medio Ambiente, según la OMS

Los temas de preocupación incluyen: la capacidad de los OGM para dispersarse e introducir potencialmente los genes de ingeniería genética dentro de las poblaciones silvestres; la persistencia del gen una vez que el OGM ha sido cosechado; la susceptibilidad de los organismos no objetivo (por ejemplo, los insectos que no son plaga) al producto genético; la estabilidad del gen; la reducción del espectro de otros vegetales incluyendo pérdida de biodiversidad; y un mayor uso de sustancias químicas en la agricultura.

Las investigaciones actuales se centran en: el efecto potencialmente perjudicial sobre los insectos beneficiosos o una inducción más rápida de insectos resistentes; la generación potencial de nuevos patógenos vegetales; las potenciales consecuencias perjudiciales para la biodiversidad vegetal y la vida silvestre y un menor uso de la práctica importante de rotación de cultivos en ciertas situaciones locales; y el desplazamiento de genes de resistencia a los herbicidas a otros vegetales

Panorama Global

A continuación dos cuadros resumen con el enfoque/descripción de la amplia discusión a nivel mundial que se está llevando a cabo en relación a los OGM

País	Descripción / Enfoque
Argentina	Argentina es una de las potencias alimentarias de la región de América Latina que ya tomó su opción por permitir el cultivo y desarrollo de OGM. Esta decisión ocurrió hace poco más de una década, lo cual le permitió aumentar en un 100% su área cultivable sólo entre 2002 y 2003, además de acumular beneficios económicos por cerca de US\$72 millones brutos al día de hoy.
Brasil	Es el segundo productor mundial de soya (detrás de EE.UU.), sirviéndose mayormente de semilla genéticamente modificada para ello. Como consecuencia del éxito en el uso de OGM, actualmente el gobierno brasileño ha dispuesto un presupuesto de USD\$ 427 millones para investigación de esta tecnología a través de EMBRAPA, la empresa estatal de investigación agropecuaria, que mantiene 42 centros de investigación a lo largo del país y más de 2.300 investigadores. El propósito es desarrollar tecnología orientada a sus propias necesidades, y en tal sentido, su principal logro del último tiempo ha sido desarrollar una variedad de frijol resistente al "Mosaico Dorado", enfermedad propia de esa especie. Para velar por el aspecto sanitario de los OGM, se desarrolló en 2005 la "Ley de Bioseguridad", la cual resguarda no sólo a la protección de la vida humana, animal y vegetal, sino también la protección al medio ambiente y el estímulo al avance científico.
China	Existe debate entre quienes ven en los OGM una oportunidad y los que ven en ellos una amenaza política contra la seguridad alimentaria. Mientras tanto China, el mayor productor mundial de algodón, basa más del 70% de su producción de este insumo en semillas GM; para el caso de la soya, la mayoría de la demanda importada es OGM. En vista de estos antecedentes, el Gobierno aspira a desarrollar sus propias variedades de OGM, con miras principalmente a garantizar el abastecimiento interno
India	Los OGM han ingresado principalmente en la forma de algodón Bt, una variedad transgénica creada para proteger el cultivo de plagas. Esta política adoptada en 2002 ha permitido un aumento de 24% del rendimiento por hectárea y del 50% de la utilidad para los agricultores. A pesar de ello, existe también oposición por parte de grupos civiles y ONG's, quienes alegan por los posibles riesgos para la salud que podrían tener estos desarrollos.
Australia	El uso de OGM se remonta a 1996, fecha en que se comenzó a plantar algodón transgénico, el cual hoy en día abarca el 95% de la producción de ese país. La política gubernamental al respecto ha sido la de incorporar el uso y producción de OGM en el marco de una política general de manejo de plagas.
Canadá	Ha centrado su aproximación al tema desde la perspectiva del resultado más que de la forma. En este sentido, en tanto las nuevas variedades que se desarrollen demuestren inocuidad, se les permitirá su producción, sin atender si se utilizó o no la tecnología de la modificación genética.
Estados Unidos	Es el país con más superficie cultivada de semillas transgénicas, con 69 millones de hectáreas. La superficie de cultivo de la soja GM pasó de representar el 17% de la superficie cultivada en 1997 al 93% en 2012. Para el caso del maíz, en tanto, las plantaciones de OGM (maíz Bt) pasaron de representar el 8% del total en 1997 al 67% en 2012, mientras que el algodón transgénico resistente a insectos (algodón Bt) aumentó de un 15% en 1997 a un 77% en 2012. En el país que desarrolló el primer producto transgénico (Tomate Flavr Savr), si bien existen movimientos en contra de estos productos, su utilización y desarrollo no están en discusión.

En África y Europa...

África	Son sólo cuatro los países que trabajan regularmente con semillas GM en este continente: Sudáfrica, Egipto, Sudán y Burkina Faso. En el resto del continente existe en general cierta aprehensión, no tanto por los riesgos sanitarios o políticos de acoger los OGM, sino por el temor económico a perder los mercados europeos, el principal destino de las exportaciones africanas.
Europa	Ha sido la región geográfica con mayor oposición al desarrollo y uso de OGM. Dentro del espacio de la Unión, el uso de semillas genéticamente modificadas es permitido sólo en España, no sin el alegato de las ONG's antitransgénicos y una parte de la ciudadanía. Sin embargo, esta situación podría cambiar en el corto o mediano plazo, si es que los organismos interesados atienden la postura del "Consejo Asesor de las Academias de Ciencia Europeas", el cual, en conjunto con las Academias de Ciencias de los Estados miembros de la Unión y de las Academias de Ciencia suiza y noruega, apoyados además por la Consejera Científica del Presidente de la Comisión Europea, publicó en junio de 2013 un documento que revisa las consecuencias sociales, económicas y científicas de la actual política de la Unión Europea (UE) y arguye que tanto Europa como el resto del mundo tienen mucho que ganar si la revisan y reevalúan a la luz de la evidencia acumulada. El informe también reconoció que muchas de las preocupaciones de la opinión pública no dicen relación con la tecnología en sí misma, sino con las prácticas de negocios del sector agrícola el que está dominado por multinacionales.

Noticias destacadas

X Convocatoria del Programa Start-Up Chile

En marzo se realizará la apertura de una nueva Convocatoria del Programa Start-Up Chile.

Las postulaciones para la décima convocatoria se realizarán entre el 4 y el 25 de marzo. Las bases estarán disponibles a partir del 4 de marzo en el sitio web de Start-Up Chile (www.startupchile.org), las cuales serán evaluadas por expertos en innovación, inversionistas y emprendedores, además de un Subcomité de Emprendimiento en Corfo.

Fuente: www.gob.cl y www.startupchile.org



ST>RT-UP
CHILE

Participación de jóvenes chilenos en Programa de Líderes Emergentes de las Américas del Gobierno de Canadá (ELAP)

Dos connacionales, Hector Young, de la Universidad Federico Santa María, y José Fuentes, de la Universidad de Concepción han sido becados por el Gobierno de Canadá para participar en el Programa de Líderes Emergentes de las Américas (ELAP, por sus siglas en inglés). Ambos jóvenes cursan estudios de doctorado en Chile.

El Programa ELAP comenzó en el año 2009 a iniciativa del Primer Ministro Stephen Harper, con el fin de apoyar el desarrollo de capital humano avanzado en la nueva generación de líderes. Al mismo tiempo, el propósito es fortalecer los vínculos entre instituciones de educación superior de Canadá y los países de América Latina y el Caribe.

Además de las actividades académicas propias de cada becario, el programa contempla el viaje de estudios que se realiza estos días en Ottawa y que incluye una semana de visitas a Cancillería, el Parlamento, la Corte Suprema, entre otras. En estos encuentros se les entrega a los visitantes una mirada de la realidad política, social y cultural de Canadá, incluyendo charlas donde abordan temas como el medio ambiente, temas indígenas y derechos humanos.

El 19 de febrero, funcionarios de la Embajada de Chile en Canadá participaron en una actividad organizada por la División Internacional del Ministerio de RR.EE. de Canadá con ocasión de lanzamiento del Viaje de Estudios de dicho Programa.



Fuente y fotografía: Embajada de Chile en Canadá

Breves

A continuación un resumen de las principales actividades realizadas en el mes de febrero, vinculadas al quehacer de DECYTI.

Participación de DECYTI en el Taller y Seminario en materia de *Cloud Computing* en CEPAL

El 4 de febrero, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en conjunto con la Dirección General CONNECT de la Unión Europea, con el apoyo del Banco de Desarrollo de América Latina, la Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile, la Fundación País Digital y la Cámara de Comercio de Santiago realizaron en la ciudad de Santiago el Taller cerrado de expertos "Promoviendo la computación en la nube en Europa y América Latina", con el objetivo de abordar los impactos y desafíos del *cloud computing* en ambas regiones. DECYTI fue convocado a participar de este Taller; oportunidad en la que estuvo presente la Coordinadora para las Américas y Asuntos TICs, Srta. Ana María Troncoso.

En continuidad a dicha actividad, el 5 de febrero se llevó a cabo en la sede de CEPAL el Seminario, de carácter abierto, sobre la misma temática.

Como resultado de ambos encuentros, se anunció la creación de un Foro permanente de intercambio de experiencias, debate y formulación de políticas para aprovechar sinergias entre los esfuerzos europeos y latinoamericanos tendientes a fomentar la masificación de la computación en la nube, con especial atención a la armonización de estándares y la seguridad y portabilidad de datos, así como a la privacidad de los datos personales y empresariales.



Más información, solicitar a amtroncoso@minrel.gov.cl

4 y 5 de febrero de 2014

Jornada de trabajo de DECYTI en la Región de Coquimbo

En el marco de las actividades programadas por DECYTI para el año 2014, se han comenzado a desarrollar jornadas de trabajo con la institucionalidad pública de algunas regiones del país identificadas como prioritarias para la Dirección.

En aquel contexto, durante el día 12 de febrero, se llevó a cabo una jornada de trabajo en la Región de Coquimbo, que tuvo como objetivo establecer una agenda de trabajo compartida entre la institucionalidad pública regional y DECYTI. En esta actividad participaron la Subdirectora de DECYTI, Sra. Karen Molina, y el Coordinador de Innovación y Asia Pacífico, Sr. Juan Carlos Aguirre.

La agenda desarrollada contempló reuniones con la División de Planificación del Gobierno Regional y la Unidad de Relaciones y Asuntos Internacionales (URA); un encuentro con la sesión del Consejo Regional, con institucionalidad regional vinculada a temas de energía, ciencia y tecnología e innovación, y con la Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte de Chile.

Más información, solicitar a jaguirrea@minrel.gov.cl

12 de febrero de 2014