



BIOTECNOLOGÍA Y ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS EN BOLIVIA

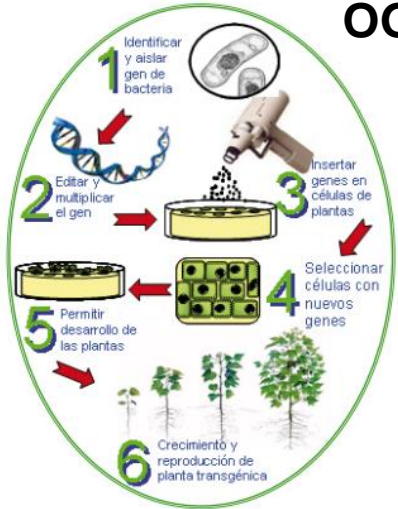
2024

QUE ES LA BIOTECNOLOGÍA

Biotecnología: Es un campo amplio que utiliza organismos vivos, células y moléculas para desarrollar productos y aplicaciones útiles para la humanidad.

Incluye diversas técnicas

OGM



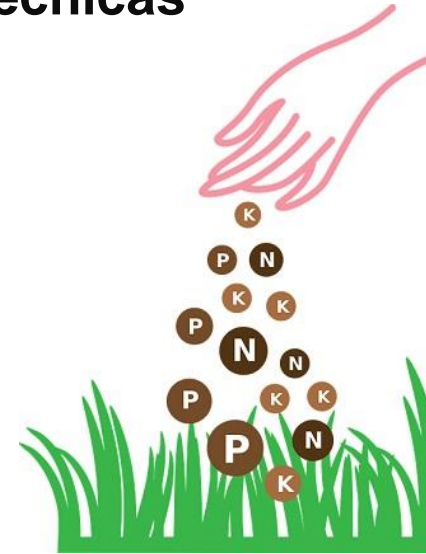
Ingeniería genética

Manipulación genética para mejorar características de cultivos a través de semillas.



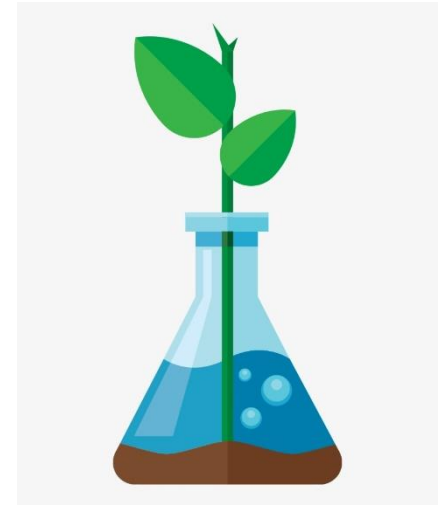
Microbiología

Aprovecha microorganismos y sus interacciones con plantas y suelo.



Bioquímica

Desarrolla tecnologías y prácticas agrícolas a partir de procesos químicos en cultivos.



Biología molecular

Manipula procesos biológicos a nivel molecular en organismos agrícolas.

Biotecnología se aplica: medicina (producción de medicamentos y terapias génicas), agricultura (mejora de cultivos y ganado), industria alimentaria (fermentación, producción de alimentos), entre otros.

TÉCNICAS DE LA INGENIERIA GENÉTICA PARA EL MEJORAMIENTO DE SEMILLAS

O
G
M

Inserción de genes específicos: Inserción de genes de otra especie en el genoma de la planta para conferirle características deseables, como **resistencia a plagas, tolerancia a condiciones ambientales adversas**, entre otros.

Edición genética: Modificación de genes existentes o silenciar genes indeseables **sin introducir genes externos** con el fin de mejorar características: **resistencia a plagas, mejorar rendimiento, entre otros**.

Silenciamiento génico: Reduce la expresión de genes responsables de características no deseables, como enfermedades o la acumulación de compuestos indeseables.

Marcadores moleculares: Identifica genotipos favorables de manera más rápida y precisa que los métodos tradicionales de selección.

Mutagénesis dirigida (radioactividad): Genera diversidad genética y explorar nuevas variaciones genéticas en busca de rasgos agronómicamente deseables.

Transgénicos



La **biotecnología** es el campo general que abarca **diversas técnicas para modificar organismos vivos**, mientras que **los transgénicos son un ejemplo específico de aplicación de la biotecnología** en el que se modifican genéticamente organismos para obtener características deseables.

QUE SON LOS OGM Y TRANSGÉNICOS

ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS (OGM)

Aquellos cuyo material genético ha sido alterado a partir de la introducción de genes de otras especies (**transgénesis**) y por cambios en su propio genoma **sin introducir genes** de otras especies.

Subconjunto de OGM

Transgénicos

Introduce en su genoma genes de otras especies, que pueden conferir características deseables (resistencia a plagas o tolerancia a herbicidas).

Ejemplo: plantas que han sido modificadas genéticamente mediante **edición genética**, como CRISPR-Cas9, pueden considerarse **OGM** pero **no transgénicos**, ya que no implica introducción de genes de otras especies, sino cambios precisos en el genoma de la propia planta.

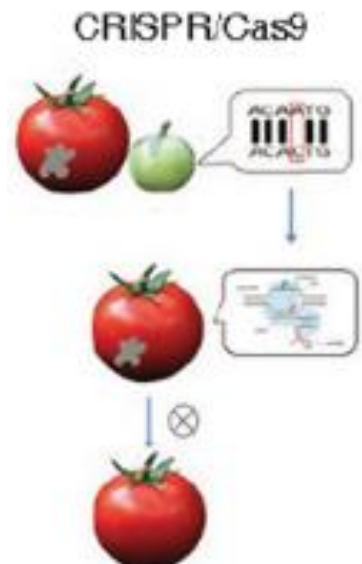
Todos los **transgénicos** son **OGM**,
pero no todos los **OGM** son
transgénicos.

Transgénesis



TRANS/OGM

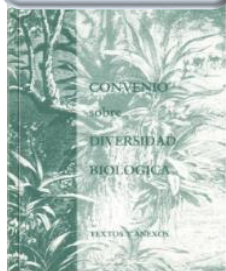
Edición genética



OGM

MARCO NORMATIVO DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

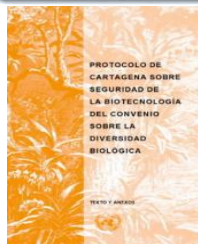
**Ley
N° 1580**



Crea la Autoridad Competente y el Comité Nacional de Bioseguridad. Procedimiento de autorización de OGM

1997

**Ley
N° 2274**



La producción, importación y comercialización de **transgénicos** será regulada por Ley

2009

**Ley
N° 144**



Eliminación gradual de cultivos OGM

2012

**D.S.
N° 3874**

Evento **HB4** y Soya evento Intacta

Autoriza al CNB establecer procedimientos abreviados para la evaluación del maíz, c/azúcar, algodón, trigo y soya, genéticamente modificados en sus diferentes eventos.

2020

1994

Ratifica el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Conferencia de las NNUU sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992)

**DS
N°24676**

Reglamenta:

- Decisión 391 de Acuerdo de Cartagena
- **Bioseguridad**

2001

Aprueba y ratifica el "Protocolo de Bioseguridad de Cartagena"

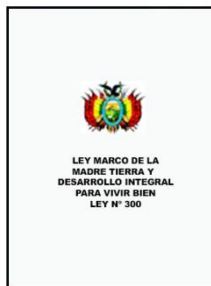


CPE

2011

Todo producto destinado al **consumo humano OGM**, deberá estar identificado.

DS N° 2452 (15/07/2015)
Etiquetado



**Ley
N° 300**

Prohibir semillas genéticamente modificadas de las que Bolivia es centro de origen o diversidad

2019

Autoriza al CNB establecer procedimientos abreviados para la evaluación de la Soya evento HB4 y Soya evento Intacta, destinados a la producción de Biodiesel.

**D.S.
N° 4232**

Abroga

**D.S.
N° 4490**

Establece todo el proceso que autoriza el uso de OGM (Entre ellos transgénicos)

OGM: Organismo Genéticamente Modificado.
CNB: Comité Nacional de Biotecnología

MARCO NORMATIVO DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

1

**Ley N° 1580
(1994)**

Aprueba y ratifica el Convenio sobre la Diversidad Biológica, suscrito por el Gobierno de Bolivia el 10/06/1992, en la Conferencia de las NNUU sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, Brasil.

OBJETIVO

La conservación de la diversidad biológica...

Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB):

Tratado internacional adoptado en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro (1992).



Objetivo principal: Conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de recursos genéticos.

Conservación de la diversidad biológica: Reconoce la importancia de conservar la diversidad biológica, con el objetivo de garantizar los procesos evolutivos y servicios ecosistémicos para el bienestar humano.

Uso sostenible de recursos naturales: Promueve el uso sostenible de recursos naturales a través de la adopción de prácticas de aprovechamiento que no comprometan su capacidad de regeneración y continuidad en el tiempo.

Acceso a recursos genéticos y distribución de beneficios: Establece principios para el acceso a recursos genéticos de países y comunidades donde se encuentran, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios.

Transferencia de tecnología: Fomenta la transferencia de tecnología y conocimientos de conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica.

OGM: Organismo Genéticamente Modificado.

CNB: Comité Nacional de Biotecnología

MARCO NORMATIVO DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

2

**DS N°24676
(21/06/1997)**

Aprueba 2 reglamentos:

- Decisión 391 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena
- **Bioseguridad** (Convenio sobre Diversidad Biológica)

OBJETIVO

Acceso a recursos genéticos.

Minimizar riesgos y prevenir impactos negativos por introducción,, producción, liberación de organismos genéticamente modificados (OGMs).

Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB):

g) Art. 8 (Conservación in situ). Cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda: Establecerá o mantendrá medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y la liberación de **OGM** como resultado de la biotecnología que es probable tengan repercusiones ambientales adversas que puedan afectar a la conservación y a la utilización sostenible de la diversidad biológica y riesgos para la salud humana;

Art.19 (Gestión de la biotecnología y distribución de sus beneficios).

3. Las Partes estudiarán la necesidad y modalidades de un protocolo que establezca procedimientos adecuados, incluido en particular el **consentimiento fundamentado previo**, en la transferencia, manipulación y utilización de OGMs que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

4. Cada Parte Contratante proporcionará, directamente o exigiéndoselo a toda persona natural o jurídica que suministre los organismos a los que se hace referencia en el pár. 3, toda la información disponible acerca de las reglamentaciones relativas al uso y la seguridad requeridas por esa Parte Contratante para la manipulación de dichos organismos, así como toda información disponible sobre los posibles efectos adversos de los organismos

OGM: Organismo Genéticamente Modificado.

CNB: Comité Nacional de Biotecnología

MARCO NORMATIVO: ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

Reglamento: Bioseguridad

**DS N°24676
(21/06/1997)**

Finalidad: Minimizar los riesgos y prevenir impactos ambientales negativos por la introducción, investigación, manipulación, producción, utilización, transporte, almacenamiento, conservación, comercialización, uso y liberación de **OGM**.

**Autoridad Nacional
Competente (ANC)**

Crea

**Comité Nacional de
Bioseguridad (CNB)**

MMAyA

- Formular e implementar políticas de bioseguridad
- Registro de personas que realicen actividades con OGMs
- Convocar al Comité
- Verificar el cumplimiento de normas de bioseguridad
- Otorgar o denegar la autorización para la realización de OGM
- Entre otros

- **MMAyA (Presidencia)**
- **MDRyT, MRE, MDPyEP, MS**
- **Sistema Universitario**
- **Por invitación**

- Asesoramiento y apoyo técnico a ANC sobre OGM y bioseguridad
- Efectuar el estudio y evaluación técnica de las Solicitudes para la realización de actividades con OGMs y emitir el Informe Técnico correspondiente.
- Entre otros

OGM: Organismo Genéticamente Modificado.

CNB: Comité Nacional de Biotecnología.

MMAyA: Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

MDRyT: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

MRE: Ministerio de Relaciones Exteriores.

MDPyEP: Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural.

MS: Ministerio de Salud.

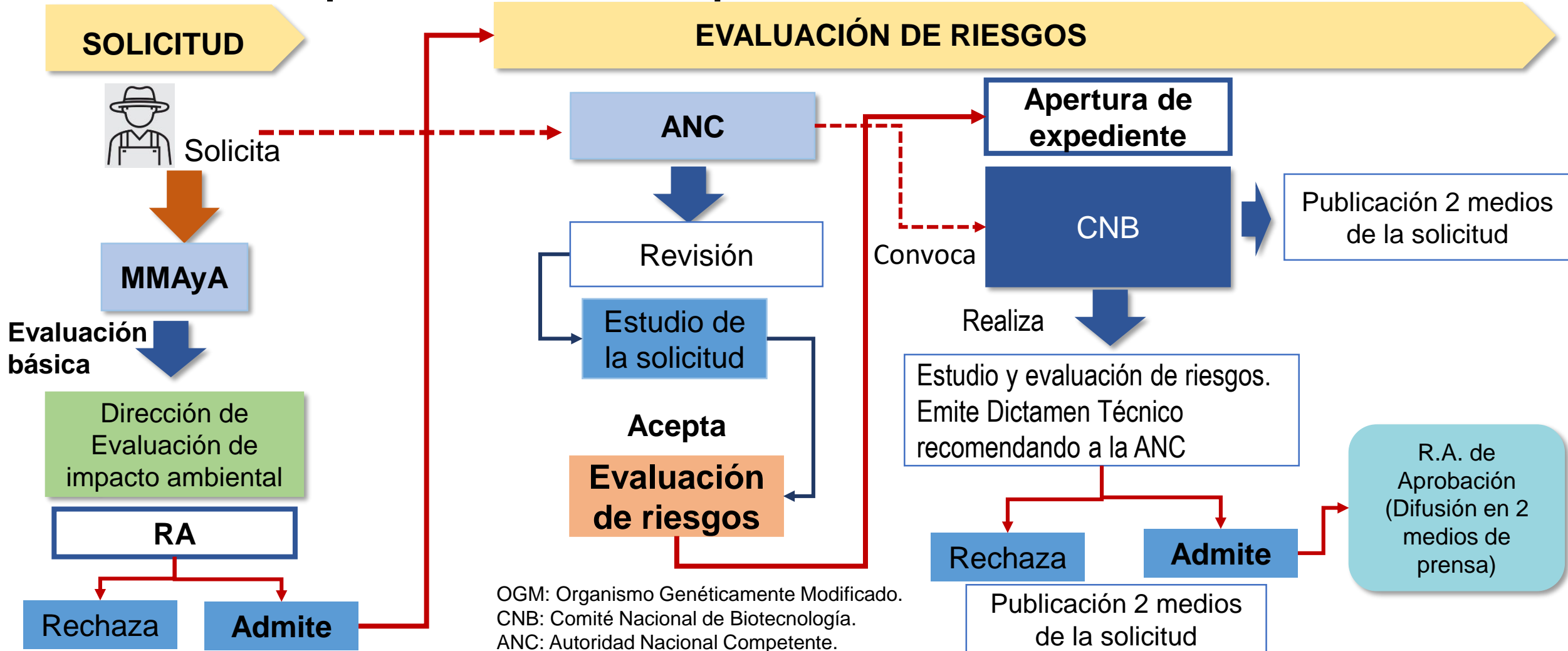
ANC: Autoridad Nacional Competente.

MARCO NORMATIVO: ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

**DS N°24676
(21/06/1997)**

Actividades: introducción, investigación, manipulación, producción, utilización, transporte, almacenamiento, conservación, comercialización, uso y liberación OGMs

Procedimiento para la autorización para la realización de actividades con OGM



MARCO NORMATIVO: ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

3

**Ley 2274
(2001)**

Bolivia aprueba y ratifica el "Protocolo de Bioseguridad de Cartagena» del Convenio sobre Diversidad Biológica, suscrito el 26/05/2000.

OBJETIVO

Contribuir a garantizar la transferencia, manipulación y utilización segura de OGM, que puedan tener efectos negativos en la diversidad biológica , así como la salud

Disposiciones generales

**Las
Partes**

Deben

Adoptar medidas administrativas y legales entre otras, para implementar el Protocolo.

Pueden

Adoptar medidas más protectoras de la biodiversidad.

Tienen

Derecho de someter todos los organismos vivos modificados para la evaluación de riesgos antes de tomar una decisión sobre la importación.

Principales disposiciones

- Procedimientos de evaluación y gestión de riesgos
- Manipulación y transporte seguro de los **OGM**
- Intercambio de información
- Concientización y participación del público
- Responsabilidad y compensación

MARCO NORMATIVO: ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

4

**Decreto Supremo
N° 28225
(1/07/2005)**

Eleva a rango de DS la Resolución Multiministerial N° 1 (7/04/2005), emitida por: Ministros de Desarrollo Sostenible, Asuntos Campesinos y Agropecuarios, Salud y Deportes y, Desarrollo Económico.

**Resolución
Multiministerial N° 1
(7/04/2005)**

Los Ministros de Desarrollo Sostenible, Asuntos Campesinos y Agropecuarios, Salud y Deportes y, Desarrollo Económico, autorizan la producción agrícola y de semillas, procesamiento, comercialización interna y externa de **soya genéticamente modificada resistente a glifosato evento (40-3-2)** y sus derivados

**Dictamen Técnico 14/05
CNB
(4/04/2005)**

Recomienda aprobación del Informe de Inocuidad Alimentaria del SENASAG, siendo que la soya RR no implica riesgo que la soya no modificada.

**RA 44/2005
SENASAG
(5/04/2005)**

Autoriza la utilización de soya RR, para la elaboración de alimentos y bebidas a nivel nacional.

**RA N° 016/05
ANC
(14/03/2005)**

La ANC en Biotecnología, autoriza la liberación ambiental de la soya RR.

**Dictamen Técnico 12/05
CNB
(26/01/2005)**

1) Aprueba el Informe de la Oficina Regional de Semillas SCRUIZ (3 años de ensayos por **Monsanto con soya RR** (Evento 40-3-2), resistente a glifosato.

2) Declarar el cultivo Soya RR no muestra impacto en el medio ambiente y la biodiversidad.

MARCO NORMATIVO: ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

5

CPE
(2009)

Art. 255

Num. 8 Par. II. La negociación, suscripción y ratificación se regirá por los principios...prohibición de importación, producción y comercialización de **OGM**...

Art. 409

La producción, importación y comercialización de **transgénicos** **será regulada por Ley.**

6

Ley N° 144
(2011)

Art. 15

2. No se introducirán en el país paquetes tecnológicos agrícolas que involucren semillas **GM** de especies de las que Bolivia es centro de origen o diversidad, ni aquellos que atenten contra el patrimonio genético, la biodiversidad, la salud de los sistemas de vida y humana.

3. Todo producto destinado al consumo humano de manera directa o indirecta, que sea, contenga o derive de OGM, obligatoriamente deberá estar debidamente identificado.

7

LEY N° 300
(2012)

Art. 24

7. Desarrollar acciones de protección del patrimonio genético...prohibiendo la introducción, producción, uso, liberación al medio y comercialización de semillas **GM**, de las que Bolivia es centro de origen o diversidad ...

8. Desarrollar acciones para eliminación gradual de cultivos **OGM** determinada en norma específica.

9. Desarrollar capacidades para la detección, análisis de riesgos y control de **OGM** en condiciones de tránsito...

8

DS N° 3874
(18/04/2019)

Art. Único

Se autoriza al CNB establecer **procedimientos abreviados para la evaluación** de la Soya HB4 y Soya Intacta, destinados a la producción de Aditivos de Origen Vegetal - Biodiesel.

Soya HB4: variedad transgénica tolerante a la sequía.

Soya Intacta: variedad transgénica tolerante a herbicidas.

SOYA HB4: EVALUACIÓN DE RIESGOS DE OGM

DS N° 24676 (Evaluación de riesgos) y DS N° 3874 (procedimiento de evaluación abreviado)

ANAPO: Presentó la solicitud para el análisis y evaluación de la **Soya HB4** (Tolerante a sequía y Glufosinato) el 14 de marzo del 2022.

CNB: La solicitud fue revisada, se realizaron 7 reuniones para analizar los aspectos sobre la documentación presentada por ANAPO. Se establece que la documentación cumple con requisitos en el marco del DS N° 24676.

Se ha elaborado **RESOLUCION ADMINISTRATIVA** (informes de cada Ministerio) que habilita continuar con el proceso de **EVALUACION DE RIESGOS**.

Realizó las consultas a **EXPERTOS ESPECIALIZADOS** en la temática a objeto de revisar en detalle la propuesta de **soya HB4** presentada por ANAPO.

EXPERTOS: enviaron informes acerca de la evaluación de la documentación presentada por ANAPO, para ser considerada por el CNB, **donde no existen observaciones** para avanzar con la parte de campo.

CNB: aprobó el **PROTOCOLO de EVALUACION PRUEBAS DE CAMPO**), para **2 campañas de invierno y 2 campañas de verano**.

SOYA HB4: AVANCES DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE OGM

1ra. Campaña de invierno 2023

INIAF: realizó la Evaluación Agronómica de Campo para evaluar sequía y tolerancia al Glufosinato en la Localidad de San Pedro de acuerdo a un Diseño Experimental. Serán considerados estudios (Bioquímicos y Fisiológicos) en condiciones de invernadero.

1ra. Campaña de Verano 2023/2024

La semilla para la siembra, se utilizó de la campaña de invierno actualmente el ensayo cuenta con 4 localidades dos tratamientos (tolerancia a la sequia y glifosinato).

OTROS OGM: AVANCES DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

TRIGO HB4

ANAPO: Presentó la solicitud (**12/09/2023**) a la ANC para el análisis y evaluación de trigo HB4, en aplicación del DS N° 24676 (adjuntando la documentación requerida).

CNB: Conforme a competencias ministeriales, los miembros del Comité, vienen realizando la revisión de la documentación y darán criterio técnico, a este efecto se ha remitido a cada uno de los miembros del comité una copia documental de la solicitud.

MAÍZ

No se realizó ninguna solicitud ante el CNB.