



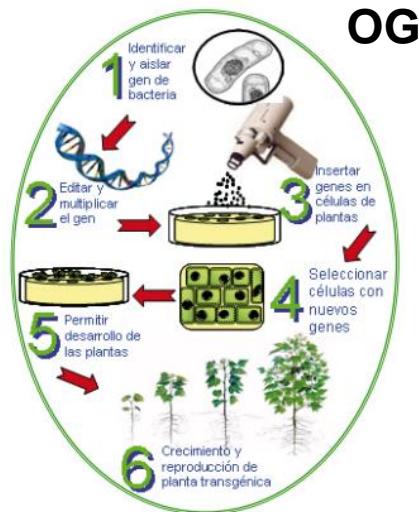
BIOTECNOLOGÍA Y ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS EN BOLIVIA

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



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

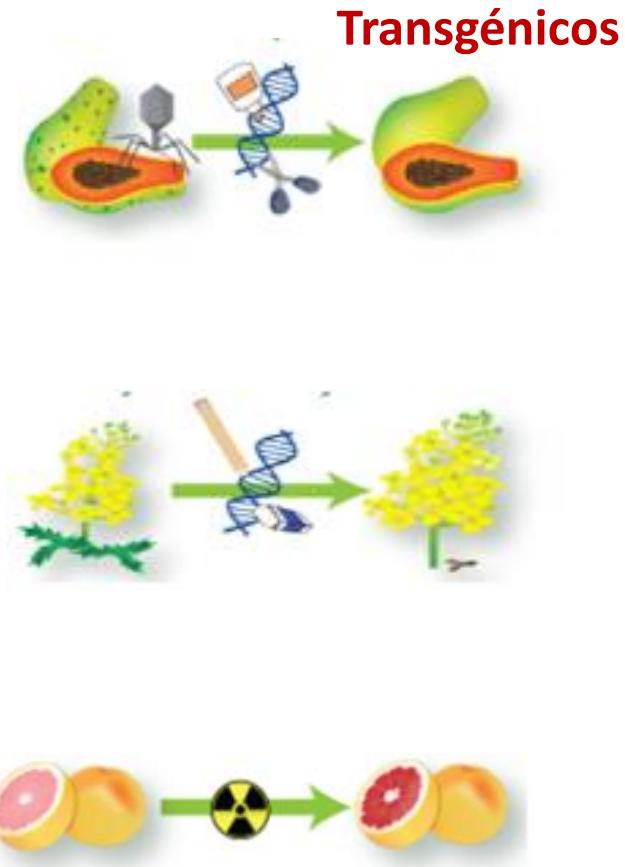
Inserción de genes específicos: Inserción de genes de otra especie en el genoma de la planta para conferirle características deseables, como **resistencia a plagas, tolerancia a condiciones ambientales adversas**, entre otros.

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.



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 GENÉTICAMENTE 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

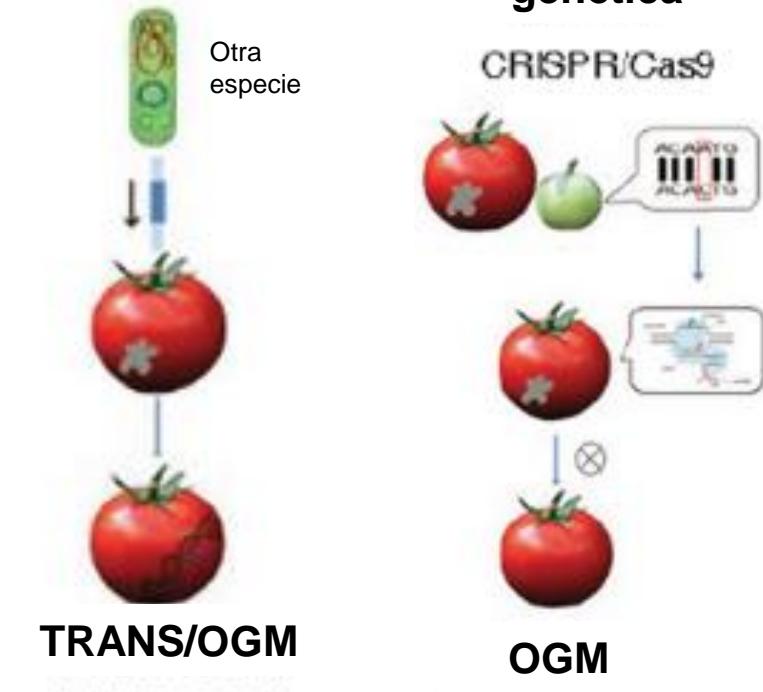
Transgénicos

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

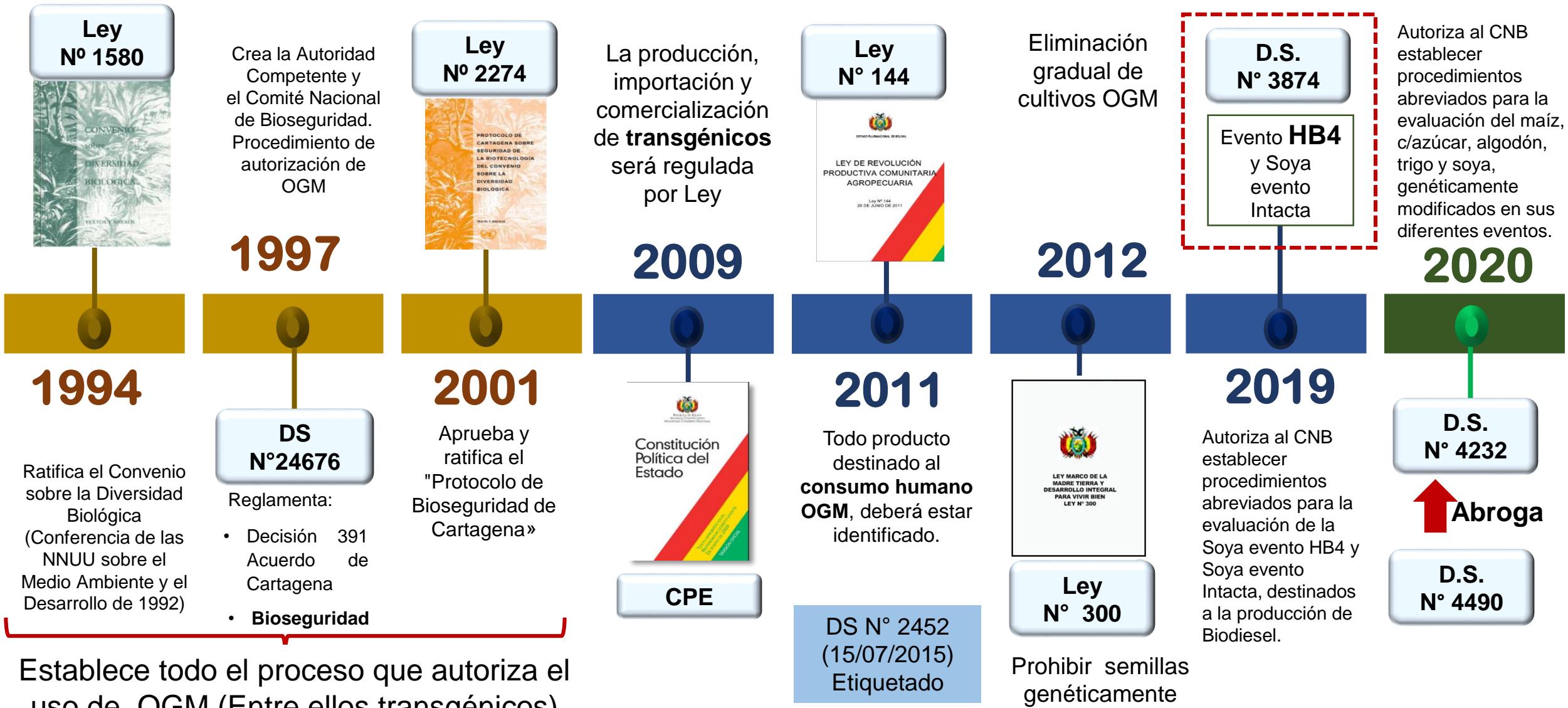
Ejemplo: plantas que han sido modificadas genéticamente mediante **edición genética**, como CRISPR-Cas9, pueden considerarse **OGM** pero **no transgénicos**, ya que no implica introducción de genes de otras especies, sino cambios precisos en el genoma de la propia planta.

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

Transgénesis



MARCO NORMATIVO DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS



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 Nº 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.

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.

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.

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

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.

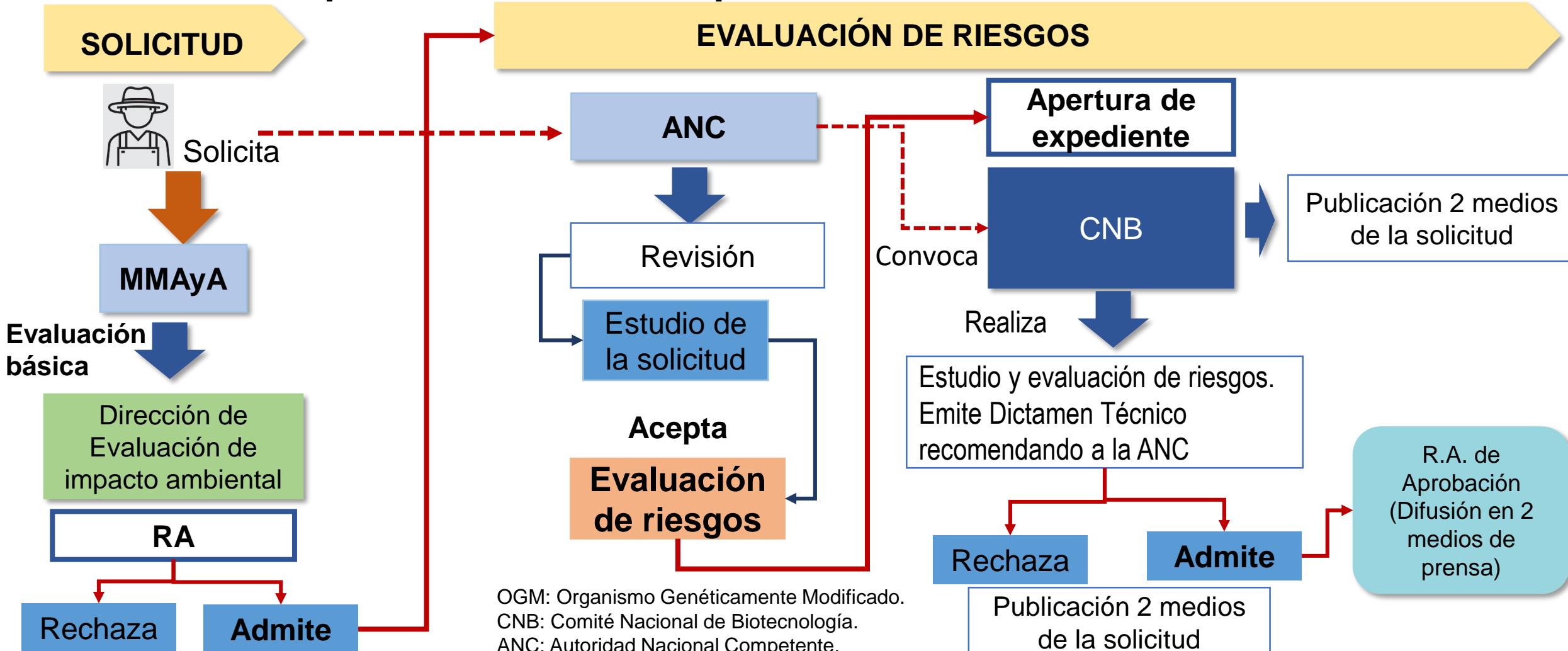
ANC: Autoridad Nacional Competente.

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

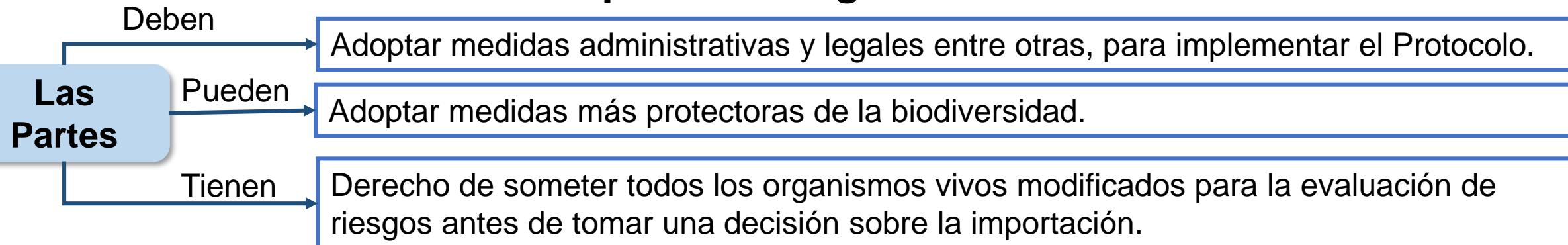
Ley 2274
(2001)

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



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 Nº 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 SCRUZ (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.

Soja HB4: variedad transgénica tolerante a la sequía.

Soja 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 elaboró **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.