

Comercio Exterior

Un mundo de oportunidades



www.ibce.org.bo

SANTA CRUZ - BOLIVIA • 2016 • AÑO 25 • N° 248 • PUBLICACIÓN DEL INSTITUTO BOLIVIANO DE COMERCIO EXTERIOR

IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y MEDIOAMBIENTAL EN BOLIVIA A PARTIR DE LA SOYA Y MAÍZ GENÉTICAMENTE MEJORADOS



El Consejo Editor de "Comercio Exterior" agradece el apoyo de **Solidaridad** para hacer posible la presente edición

El Consejo Editor de "Comercio Exterior" agradece la colaboración de la Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo (ANAPO) por su apoyo para la presente coedición.



Comercio Exterior
Conectamos su negocio al mundo

 **Banco Fassil**



EDITORIAL

BENEFICIOS DE LA AGROBIOTECNOLOGÍA EN LA PERSPECTIVA DE LA AGENDA 2025

Lic. Juan Pablo Saucedo Vidal
Gerente de Estudios y Proyectos
INSTITUTO BOLIVIANO DE COMERCIO EXTERIOR - IBCE

Que una tecnología sea buena o no, dependerá de los beneficios que aporte. El Consejo Editor ha querido dedicar la presente edición de "Comercio Exterior" para dar a conocer lo que la agrobiotecnología ha aportado en los hechos en favor del sector productivo agrícola del oriente boliviano, así como de la soberanía alimentaria del país y la alimentación de millones en el mundo con las agroexportaciones, así como lo que adicionalmente podría lograrse de ampliarse su uso no solo para el "grano de oro" -la soya- sino también para el maíz, como muestra el estudio encargado al reconocido economista, Lic. Luigi Guanella Iriarte.

Bolivia autorizó el año 2005 el primer evento biotecnológico para su uso en la agricultura, la "Soya RR" resistente al glifosato, un herbicida de amplio espectro clasificado con "etiqueta verde" por ser amigable con el medio ambiente y no nocivo para la salud, de usarse adecuadamente, por tanto, un virtuoso reemplazo frente a otros herbicidas tradicionales que definitivamente no tienen tal condición. Gracias a esta herramienta tecnológica, se favoreció al medioambiente evitándose la fumigación con el clásico "cóctel" de herbicidas que solían aplicarse a la soya para el control de diversos tipos de malezas, un aspecto digno de tomar en cuenta.

Según un estudio de la Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo (ANAPO), el uso de la Soya RR no solo permitió a Bolivia ahorrar 177 millones de dólares (2005-2015), sino que dicha tecnología estimuló nuevas técnicas de producción muy favorables a la sostenibilidad de los cultivos como la "siembra directa" y la "rotación de cultivos" dado que el glifosato facilitó el control de malezas.

ANAPO estima que de no haberse adoptado dicha tecnología, el rendimiento promedio de la soya convencional para el período 2005-2015 hubiera sido de 1,71 Ton/Ha, pero gracias a la soya genéticamente mejorada subió a 2,05 Ton/Ha, así, la biotecnología ayudó a incrementar su rendimiento en casi 20%, haciendo que la producción agregada suba en 4 millones de toneladas, y esto sí que es muy importante, evitó el desmonte de por lo menos 230.000 hectáreas.

Adicionalmente, si por haber adoptado la Soya RR, Bolivia recibió la friolera de 1.700 millones de dólares adicionales por la exportación de soya y derivados (2005-2015), cabe preguntarse ¿cuánto más podría lograrse con nuevos eventos biotecnológicos para la agricultura comercial/industrial?

Precisamente, partiendo de una proyección de área de cultivo de soya en Santa Cruz para la gestión 2016 de 1.290.000 hectáreas, la presente Edición de "Comercio Exterior" muestra el beneficio económico incremental anual que se obtendría de producirse con una soya tolerante a dicho herbicida, además resistente a insectos lepidópteros con un nuevo evento, la Soya RR+Bt, con sendos beneficios: a) Reducción del uso de insumos: siendo el beneficio que podría alcanzarse de 66 millones de dólares, producto de la reducción de 1.574 toneladas de insecticidas y de evitarse pulverizaciones con maquinaria; b) Incremento de productividad: el beneficio podría ser de 50 millones de dólares, por una producción incremental de más de 200.000 toneladas de soya.

Pero la soya no es el único cultivo que podría sacar rédito de la biotecnología, también está el maíz amarillo duro, que en el 2016 tuvo una de sus peores performances de los que se tenga memoria por causa del ataque del "gusano cogollero" y la sequía (pérdida de más de 180.000 de las 320.000 toneladas esperadas de cosecha). En el caso del maíz amarillo duro, la incorporación de un evento tolerante al glifosato y resistente a insectos (Maíz RR+Bt) para un área anual cultivada de 185.000 hectáreas en Santa Cruz, conllevaría la disminución del uso de herbicidas e insecticidas, con el consecuente aumento en la productividad, además de un beneficio para el medioambiente y la salud.

El beneficio de bajar el uso de 376 toneladas de plaguicidas rondaría los 12 millones de dólares anuales, implicando menos pulverizaciones con maquinaria, mientras que el beneficio económico podría ser de 11 millones de dólares por la producción incremental de más de 87.000 toneladas.

Pero, más allá del beneficio económico, la reducción del uso de herbicidas e insecticidas implica además un gran beneficio medioambiental: se evitaría usar más del 60% del volumen de insecticidas en el caso de la soya, y en el caso del maíz se dejaría de usar más del 70%. Con la inclusión de nuevos eventos biotecnológicos se reduciría el uso de casi 2.000 toneladas/año en agroquímicos.

La producción de soya y maíz tolerantes a herbicidas y resistentes a insectos provocaría un gran beneficio anual medio ambiental: disminuiría la emisión de más de 7.000 toneladas de dióxido de carbono por menos aplicaciones, equivalente a retirar de circulación 3.200 automóviles en un año. Ni qué decir del benéfico impacto en cuanto al uso del agua: habría un ahorro de casi 120 millones de litros de agua que equivale al consumo de agua de aproximadamente 1.200 familias en un año en el Occidente boliviano, donde tan golpeados se encuentran hoy por la carencia del vital elemento.

Pero, hay más beneficios: el valor agregado de la agroindustria aceitera sería de cerca de 15 millones de dólares, por una mayor molienda, lo que ayudaría a utilizar la actual capacidad ociosa; también habría una ganancia para el sector del transporte por la carga incremental de más de 10.000 camiones tráiler, con un positivo impacto de 3 millones de dólares de ingresos adicionales.

En resumen, si el presente estudio da cuenta que Bolivia pudo haber ganado 150 millones de dólares adicionales con los dos nuevos eventos biotecnológicos mencionados, en tan solo un solo año... ¿se imagina Ud., cuánto más podría ganar el país en la perspectiva de triplicar la producción de alimentos a través del acople pactado de la Agenda Agroproductiva con la Agenda del Bicentenario 2025?

Staff

Directorio del Instituto Boliviano de Comercio Exterior 2016

Lic. Antonio Rocha Gallardo, MSc.
Presidente

Lic. Freddy Suárez Antelo
Vicepresidente

Ing. Diego Andrés Justiniano Pinto
Secretario

Ing. Carlos Franco Vacadolz
Tesorero

Directores

Lic. Luis Ernesto Castedo Urzagaste
Ing. Pablo Ignacio Mier Ostría
Lic. Marcelo Enrique Pantoja Soncini
Lic. Carlos Hugo Vaca Díez Tuero
Ing. Víctor Hugo Gutiérrez Rojas
Lic. Daniel Gutiérrez Diederich
Ing. Ramiro Monje Calderón
Ing. Martín Salces López
Lic. Jean Pierre Antelo Dabdoub
Lic. Matías Honnen Miyada
Lic. Ricardo Reimers Ortiz
Lic. Sofía Villegas Reynolds
Lic. Marcelo Escóbar Rivera
Dr. Roberto Fuentes Ávila

Consejo Editor:

Lic. Antonio Rocha Gallardo, MSc.
Presidente

Lic. Gary Antonio Rodríguez Álvarez, MSc.
Gerente General

Ing. María Esther Peña Cuéllar, MSc.
Gerente Técnico

Lic. Mónica Jáuregui Antelo
Gerente de Promoción

Ing. Diana Sabillón Garay
Gerente de Responsabilidad Social Empresarial

Lic. Juan Pablo Saucedo Vidal
Gerente de Estudios y Proyectos

Control de Calidad:

Lic. Mónica Jáuregui Antelo
Gerente de Promoción

Lic. Scarlett Arce Loza
Asistente de Gerencia de Promoción

Distribución:

Lic. Mónica Fuertes Ibañez
Consultora Externa

Oficina Central:

Av. La Salle N° 3-G (Canal Isuto)
Teléfono Piloto: (591-3) 336 2230
Fax: (591-3) 332 4241 Casilla: 2440
ibce@ibce.org.bo • www.ibce.org.bo
Santa Cruz - Bolivia

Oficina en La Paz:

Edif. 16 de Julio Piso 10 Of. 1010
Paseo "El Prado"
Teléfono: (591-2) 290 0424
Fax: (591-2) 290 0425 • Casilla: 4738
enlace-lpz@ibce.org.bo
La Paz - Bolivia

Diseño y Diagramación
Ups publicidad

Impresión:
Industrias Gráficas SIRENA

"Comercio Exterior" Depósito Legal: N° 8-3-77-06 • Derechos Reservados - Se autoriza su reproducción citando la fuente

Somos el primer
eslabón de la
cadena productiva
de alimentos



ASOCIACION DE PRODUCTORES
DE OLEAGINOSAS Y TRIGO

Producimos alimentos para Bolivia

Dirección: Av. Ovidio Barbery esq. Jaime Mendoza • Telf. piloto: 342 3030 • Fax: 342 7194

Complejo semillero: Km 8.5 carretera al norte • Telf.: 343 3380 • Telf./Fax: 342 1216



Esta edición del Periódico "Comercio Exterior" ha sido elaborada en base al Estudio "Análisis del Impacto Socioeconómico y Medioambiental de aplicar la Biotecnología para aumentar la producción agrícola de Bolivia", elaborado por el Economista, Lic. Luigi Guanella Iriarte, experto en el sector agrícola del Departamento de Santa Cruz.

1.- EL CONTEXTO INTERNACIONAL

En el mundo, más de 18 millones de agricultores están beneficiándose de la Biotecnología y han sembrado más de 180 millones de hectáreas de cultivos genéticamente modificados (GM) en 28 países. Varios países sudamericanos se encuentran aprovechando su potencial agro productivo de la mano de la biotecnología.

En este contexto Brasil y Argentina son el segundo y tercer país más importantes en la producción de soya a nivel mundial con producción estimada por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos de superior a las 103.000.000 y 57.000.000 de toneladas respectivamente para este año. Paraguay ha logrado posicionarse en un séptimo lugar con una producción estimada de 9.000.000 de toneladas de soya. En cuanto al maíz, Brasil y Argentina ocupan el cuarto y sexto lugar en la producción mundial con una producción estimada por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos para este año de 82.000.000 y 34.000.000 de toneladas de maíz respectivamente.



Es la tecnología agrícola de mayor tasa de adopción de la historia reciente, alcanzando un aumento de más de 100 veces en las hectáreas de cultivo respecto a las 1,7 millones de hectáreas que se cultivaron el año de su introducción en 1996. La razón: son seguros y tienen beneficios.

Son seguros para la salud.- Los cultivos genéticamente modificados y sus productos derivados son los más estudiados en la historia de la agricultura y de los alimentos. A la experiencia mundial en la evaluación de riesgo, se debe sumar la evidencia contundente que aportan cientos de estudios científicos, y la opinión de expertos que ratifican que los productos de la biotecnología agrícola son tan seguros como sus contrapartes convencionales. Entre estas opiniones se destacan las de asociaciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Academia Nacional de Ciencias de EEUU, la Comisión Europea, la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia, la Sociedad de Medicina del Reino Unido y la Unión de Academias de Ciencias de Alemania, entre otros.

También es importante recalcar que el último informe conjunto sobre residuos de pesticidas de la OMS y la FAO de mayo de 2016, establece que el uso del herbicida glifosato en cultivos genéticamente modificados es inocuo y, por tanto, el consumir tales alimentos no entraña riesgo para la salud humana ni animal.

Son seguros para el medio ambiente y benefician la sostenibilidad.- También los estudios científicos de esas importantes instituciones mencionadas y expertos concluyen que los cultivos biotecnológicos son seguros para el medio ambiente y además contribuyen positivamente a la sostenibilidad y al medio ambiente. Los progresos a la fecha incluyen: una significativa reducción del uso de pesticidas; ahorro en consumo de combustibles fósiles y reducción de las emisiones de CO₂; y conservación de suelo y agua.

Tienen beneficios para los agricultores.- Los cultivos genéticamente modificados benefician a los agricultores ya que incrementan sus rendimientos y reducen sus costos de producción debido a la reducción en pulverizaciones con maquinaria agrícola, uso de herbicidas más baratos y menos aplicaciones de insecticidas.

Tienen beneficios para la economía del país.- Los cultivos biotecnológicos incrementan la productividad, beneficiando no solo al sector agrícola nacional, sino también a otros sectores de la economía que se benefician de una mejor producción agrícola.

Tienen beneficios para la seguridad alimentaria sostenible frente a los desafíos que presenta el cambio climático.- Los cultivos biotecnológicos permiten aumentar la producción de alimentos por área cultivada enfrentando el doble desafío de mitigar (reducir las emisiones de gases de efecto invernadero) y adaptarse al cambio climático y sus consecuencias.

PG Economics, consultor especialista en temas de agricultura del Reino Unido, resume en su comunicado de prensa de mayo del 2016 que: "entre 1996 y 2014, la biotecnología agrícola fue el responsable de la producción mundial adicional de 158,4 millones de toneladas de soya y 321,8 millones de toneladas de maíz".

La biotecnología también ha contribuido un extra de 24,7 millones de toneladas de fibra de algodón y 9,2 millones de toneladas de canola. Si la biotecnología agrícola no hubiera estado a disposición de los agricultores (más de 18 millones) para el año 2014, el mantenimiento de los niveles reales globales de producción alcanzados ese año habría requerido plantaciones adicionales de 7,5 millones de hectáreas de soya, 8,9 millones de hectáreas de maíz, 3,7 millones de hectáreas de algodón y 0,6 millones de hectáreas de canola. Esta superficie total es equivalente al 12% de la tierra cultivable en los EEUU, o el 33% de la tierra cultivable en Brasil o el 14% del área de cultivo en China.

El pasado mes de febrero de 2016 la revista **Science Daily** publicó una petición organizada por científicos individuales y apoyada con más de 1.400 firmas de Biólogos expertos en plantas que apoyan la posición de la **Sociedad Americana de Biólogos de Plantas (ASPB)** sobre los cultivos genéticamente modificados, que establece que son "una herramienta eficaz para promover la seguridad alimentaria y la reducir los impactos ambientales negativos de la agricultura."



Viaja hoy... PAGA DESPUÉS!

Tu pasaje, hotel, alquiler de auto, compras y todos tus gastos en el exterior, a **6 MESES PLAZO Y SIN INTERÉS**. Sólo con tus Tarjetas de Crédito del Banco Ganadero. Además, no tienes que habilitar tus Tarjetas para viajar.

¡Viaja YA!



Esta entidad se encuentra bajo la regulación y supervisión de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI)

*PROMOCIÓN VÁLIDA DEL 21 DE NOVIEMBRE AL 21 DE FEBRERO 2017

 **BANCO GANADERO**





La ASPB es la mayor organización de expertos en biología vegetal en el mundo y los firmantes de la petición representan un grupo de científicos que han publicado más de 17.600 artículos científicos sobre temas que incluyen el mejoramiento de las plantas, los mecanismos moleculares y genéticos que subyacen crecimiento de las plantas y el desarrollo, y la respuesta de las plantas al estrés ambiental. El objetivo de los peticionarios es demostrar al público que existe un consenso dentro de la comunidad científica sobre la seguridad y eficacia de la utilización de la tecnología de modificación genética en la agricultura.

Además, es importante resaltar que más de **100 Premios Nobel en Física, Química, Medicina y Economía** se pronunciaron abiertamente el pasado 30 de junio de 2016,

en relación a los esfuerzos de la ONG internacional Greenpeace que a través de los años ha emprendido una tenaz oposición frente a la introducción de arroz dorado, un cereal modificado genéticamente para producir la vitamina A en el mismo arroz, que permite combatir la ceguera endémica en África y Asia, siendo que la Organización Mundial de la Salud estima que 500.000 niños sufren de ceguera cada año debido a la falta de la mencionada vitamina. Esta declaración surgió luego de que se evidencie científicamente que los alimentos transgénicos son tan o más seguros que cualquier otro, hecho que avalan Informes de la OMS, la FAO y la Academia Nacional de Ciencias de EEUU, en comunicados del 16 y el 17 de mayo de 2016.



2.- ESTADO DE PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS DE SOYA Y MAÍZ AMARILLO DURO

2.1 Cultivo de la soya

El cultivo de soya se realiza en el Departamento de Santa Cruz principalmente en las llamadas "Zona de Expansión" (Zona Este) y "Zona Integrada" (Zona del Norte Integrado).

La Zona de Expansión o Zona Este, está conformada por los municipios de Pailón, Cuatro Cañadas, San Julián, El Puente, Guarayos y San José de Chiquitos. En la campaña de verano se siembran un poco más de 600.000 hectáreas y en la campaña de invierno la siembra puede llegar a 30.000 hectáreas solamente, ya que las condiciones de humedad en esta zona son relativamente insuficientes para este cultivo.

La Zona Integrada comprende los municipios de Fernández Alonso, San Pedro, San Julián Norte, Okinawa, Yapacaní y El Puente Norte. En la campaña de verano la siembra puede alcanzar las 350.000 hectáreas y en la campaña de invierno el área sembrada sobrepasa las 260.000 hectáreas.

Cuadro Nº 1

Soya: Superficie cultivada, producción y rendimiento en Santa Cruz (En hectáreas, toneladas y toneladas por hectárea)

SOYA	Superficie en Hectáreas	Producción en toneladas	Rendimiento en Toneladas/ha
Campaña Invierno 2014	287.000	671.580	2,34
Campaña Verano 2014/2015	935.000	2.103.750	2,25
Campaña Invierno 2015	290.000	649.600	2,24
Campaña Verano 2015/2015	990.000	2.009.700	2,03

Fuente: ANAPO (2016)

El inicio de la Biotecnología Agrícola en Bolivia comienza el año 2005 con la aprobación de la producción y comercialización de soya genéticamente modificada resistente al herbicida glifosato. Los agricultores adoptaron rápidamente esta tecnología por los beneficios que brinda principalmente porque una sola aplicación del herbicida glifosato pudo reemplazar las numerosas aplicaciones de mezclas complicadas de dos o más herbicidas. Hace muchos años que más del 98% de la soya sembrada es genéticamente modificada para resistir a este herbicida.

2.2 Cultivo del maíz amarillo duro

El maíz amarillo duro se produce en la Zona de Expansión, en la Zona Integrada y también en el la Zona Sur que incluye municipios de la Provincia Cordillera. El maíz amarillo duro es un cultivo muy importante no solo por ser un insumo importantísimo en el alimento de aves y ganado sino también por ser un cultivo de rotación para el cultivo de soya.

La rotación de cultivos es una práctica agronómica que contribuye a la producción agrícola sostenible. Cuando se habla de la sostenibilidad se hace referencia a una actividad que permita obtener producciones rentables sin comprometer la capacidad de producción del recurso involucrado, en este caso el suelo, y sin generar efectos negativos en otros componentes del ambiente. En este sentido la rotación de cultivos es la clave tecnológica disponible para armonizar los objetivos de corto y largo plazo y en ella, el cultivo de maíz cumple un rol central y consiste en alternar con una determinada periodicidad el cultivo de soya.

El cultivo de maíz, como antecesor del cultivo de soya, permite diversificar los riesgos productivos, inhibiendo la proliferación de patógenos, insectos y malezas y evitando desequilibrios químicos de importancia. Las rotaciones también influyen en las condiciones físicas de los suelos, principalmente en lo que se refiere al estado estructural y distribución de raíces. Este efecto está dado por la cantidad y calidad del rastrojo que se produce y se devuelve al suelo.

Cuadro Nº 2

Maíz: Superficie cultivada, producción y rendimiento en Santa Cruz (En hectáreas, toneladas y toneladas por hectárea)

MAÍZ	Superficie en Hectáreas	Producción en toneladas	Rendimiento en Toneladas/ha
Campaña Invierno 2014	120.000	384.000	3,2
Campaña Verano 2014/2015	110.000	341.000	3,1
Campaña Invierno 2015	80.000	264.000	3,3
Campaña Verano 2015/2016	60.000	180.000	3,0

Fuente: ANAPO (2016)

2.3 Problemática a la que se enfrenta el sector agroproductivo del país

Los productores de soya y maíz amarillo duro son parte del gran sector agropecuario que hace años demanda atención a muchos problemas que se agrupan en cinco temas centrales:

1. Seguridad jurídica para que el productor se preocupe solamente en mejorar su productividad, antes que estar ocupado en el cuidado del derecho propietario de su tierra
2. Acceso a mercados, especialmente mediante la liberación plena de las exportaciones.
3. Infraestructura, que incluye no solamente un adecuado mantenimiento de la infraestructura existente sino también construcción de carreteras, puentes, puertos de alto tráfico de carga a nivel nacional e internacional, además de mayor infraestructura de almacenamiento.
4. Financiamiento.
5. Tecnología, que permita el uso de semillas genéticamente modificadas en maíz, algodón y que se avance en soya para que no solamente sea tolerante a herbicida sino también resistente a insectos.

El tema de tecnología y específicamente el uso de semillas genéticamente modificadas es un tema central ya que el productor de tierras bajas se encuentra permanentemente rezagado respecto a vecinos de Argentina, Brasil y Paraguay.

Por ejemplo, el cultivo de soya tolerante a herbicida fue aprobado en Argentina en 1996 y después de 10 años se aprobó en Bolivia. Hoy en día la soya que producen en Argentina, Brasil y Paraguay es tolerante a herbicida y resistente a insectos lepidópteros mientras los productores bolivianos enfrentan nuevamente un rezago tecnológico que los pone en desventaja para competir. En el vecino país de Argentina ya se produce soya resistente a sequía y están en evaluación cultivos de soya resistentes a inundaciones.

Desde 1998 que la producción argentina de maíz es con semillas genéticamente modificadas para resistir insectos. Hace más de 10 años que países vecinos producen maíz resistente a herbicida y tolerante al ataque de insectos.

EMPRESA ESTATAL

ASPB

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS
PORTUARIOS - BOLIVIA

Ventajas de trabajar con nosotros

En exportaciones:

- Tarifas más económicas del mercado.
- Almacenamiento sin costo por 60 días en los puertos de Arica y Antofagasta, excepto carga peligrosa (IMO).
- Atención 12 horas al día en Puerto, de 8:00 a 20:00 de lunes a domingo.
- El cliente paga una vez realizado el servicio.
- Simplificación de procedimiento.
- Seguimiento completo desde recepción de la carga hasta su embarque.

En importaciones:

- Almacenamiento sin costo por 365 días en Arica y Antofagasta, excepto carga peligrosa (IMO).
- Atención 24 horas al día en Puerto.
- Posibilidad de negociar directamente el flete terrestre entre el consignatario y la empresa de transporte.
- Documento de Recepción (DPUB) entregado por la **ASP-B**, es reconocido como documento técnico legal para reclamo ante aseguradoras en la travesía marítima.



www.aspb.gob.bo



SIGUENOS:

f ASPBolivia

t @ASPBolivia

▶ ASP - Bolivia

☎ Línea Gratuita 800 - 10 - 3931

✉ contacto@aspb.gob.bo

La Paz (591-2) 2432947 • El Alto (591-2) 2815413 • Cochabamba (591-4) 4661011 • Santa Cruz (591-3) 3375124 • Oruro (591-2) 5275528
Arica (56-58) 257875 - 252780 • Puerto Antofagasta (56 -55) 224812 • Ilo (51-53) 782507 • Matarani (51-54) 557383



3. BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS POR LA AMPLIACIÓN EN EL USO DE LA BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA

3.1 Beneficios socioeconómicos por reducción de uso de insecticidas en soya resistente a insectos

Actualmente se encuentra aprobado el uso de semilla de soya genéticamente modificada para tolerar el herbicida glifosato ("RR") en Bolivia. Si la aprobación avanzara hasta la biotecnología de nueva generación que incluye las semillas de soya que no solo son tolerantes a herbicida "RR" sino también son resistentes a insectos: "Bt", hubiera importantes beneficios socioeconómicos y medioambientales por la reducción en el uso de agroquímicos insecticidas.

Aproximarse a la magnitud de los potenciales beneficios socioeconómicos requiere de una metodología que sea efectiva y que el resultado sean cálculos que reflejen claramente esa potencialidad. A continuación se describe el proceso metodológico seguido en este estudio:

El punto de partida es la estructura de costos que ANAPO (Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo) oficialmente define como la estructura de costos representativa para los costos reales de producción de soya (RR) de la última campaña "Verano 2015/2016" para las Zonas Este y Zona del Norte Integrada.

Esta estructura describe los costos agrupándolos en operaciones, insumos y transporte después de cosecha. Los valores para cada caso representan el costo por hectárea en dólares americanos. Para simplificar la amplia diversidad de alternativas en cuanto a maquinaria agrícola, ANAPO presenta la estructura de costos asumiendo que la maquinaria es alquilada. En el siguiente cuadro, la numeración en el costado izquierdo de la estructura de costos identifica las pulverizaciones de insumos con maquinaria agrícola:

Cuadro N° 3
Estructura de costos operativos: Campaña Verano 2015/16
Soya RR (tolerante a herbicida) - Siembra Directa - Maquinaria alquilada

Propiedad a 100 Km. de distancia	Zona Expansión	Zona Integrada
DESCRIPCIÓN	USD/Ha	USD/Ha
A - OPERACIONES	139,9	149,0
A.1 Preparación del suelo	6,0	7,0
1 1ª Aplicación de herbicida (barbecho) + 1ª Aplicación Insecticida	6,0	7,0
A.2. Siembra	25,9	26,0
Servicio de Siembra (ha)	25,0	25,0
Preparación de Semilla (Mano de Obra)	0,9	1,0
A.3. Tratos culturales	48,0	56,0
2ª Aplicación de herbicidas (post emergentes) + 2ª		
2 Aplicación insecticida + Aplicación de hormona de crecimiento	6,0	7,0
3 3ª Aplicación de insecticida + 1ª Aplicación de fungicida + la 1ª Aplicación de fertilizante	6,0	7,0
4 4ª Aplicación de insecticida	6,0	7,0
5 5ª Aplicación de insecticida + 2ª Aplicación de fungicidas + 2ª Aplicación de Fertilizante foliar	6,0	7,0
6 3ª Aplicación de fungicidas	6,0	7,0
7 6ª Aplicación de insecticida	6,0	7,0
8 7ª Aplicación de insecticida	6,0	7,0
9 3ª Aplicación de herbicida (desecante, para cosechar)	6,0	7,0
A.4 Cosecha	60,0	60,0
Cosechadora	50,0	50,0
Servicio de chata tolva	10,0	10,0
B - INSUMOS	242,7	325,1
B.1. Semillas / Mat. Siembra	47,6	59,7
Semillas	42,0	52,5
Tratamiento de Semilla (Fungicida + Inoculante + Insecticida)	5,6	7,2
B.2. Defensivos agrícolas	195,1	265,4
Herbicida en barbecho	28,2	28,0
Herbicidas pos emergentes	22,6	25,6
Insecticidas	64,3	90,6
Fungicidas	59,8	95,8
Desecante a cosecha	8,3	9,2
Fertilizantes foliares	12,0	16,3
C- DESPUÉS DE LA COSECHA	22,8	26,4
Transporte a silos (12 USD/Tm; Rendimiento 2,2 Tm/ha)		26,40
Transporte a silos (12 USD/Tm; Rendimiento 1,9 Tm/ha)	22,80	
Costo Total (USD/Ha)	405,4	500,5

Fuente: ANAPO (2016) • Elaboración: ANAPO - DTS • Estos costos no contemplan administración, financieros, impuestos y otros

Además de la estructura de costos general, ANAPO proporciona el detalle de los insumos que se incluyen en esa estructura general. El detalle agrupa los insumos en "Semilla y Tratamiento de Semilla", "Barbecho" (que incluye los insumos que se pulverizan en etapa de pre-emergencia de planta), "Herbicida Post-emergente", "Insecticida" (Post-emergentes), "Fungicida", "Desecante" y "Fertilizante".

El siguiente paso es identificar en la versión en detalle de la estructura de costos, cuáles serían los insecticidas que se hubieran dejado de utilizar si se hubiera utilizado semillas de soya genéticamente modificadas para tolerar herbicida glifosato y además resistir insectos lepidópteros (RR+Bt). De esta identificación se obtienen los resultados cualitativos y cuantitativos para cada zona que reflejan el menor uso de insecticidas.

Cuadro N° 4
Soya: Reducción en el uso de insecticidas según zona

Menor uso de Insecticidas respecto a Soya RR	Zona Expansión			Zona Integrada		
	Precio Unit. USD/(Kg/L)	Dosis (Kg o L)/ha	Costo USD/hectárea	Precio Unit. USD/(Kg/L)	Dosis (Kg o L)/ha	Costo USD/hectárea
Pulverización 1: Preparación de Suelo (1ra. Insecticida)						
Se dejaría de aplicar Lamdacyalotrina	8	0,3	2,4			
Se dejaría de aplicar Beta-cyflutrina				32	0,12	3,84
Pulverización 2 - Tratos Culturales (2da. Insecticida)						
Se dejaría de aplicar Emamentic Benzoato				75	0,07	5,25
Se dejaría de aplicar Lamdacyalotrina	8	0,3	2,4			
Se dejaría de aplicar Beta-cyflutrina				32	0,12	3,84
Pulverización 3 - Tratos Culturales (3ra. Insecticida)						
Se dejaría de aplicar Emamentic Benzoato	75	0,07	5,25	75	0,07	5,25
Se dejaría de aplicar Diflobenzuron	25	0,15	3,75	25	0,15	3,75
Pulverización 4 - Tratos Culturales (4ta. Insecticida)			(Pulverización evitada)			(Pulverización evitada)
Se dejaría de aplicar Emamentic Benzoato	75	0,07	5,25	75	0,07	5,25
Se dejaría de aplicar Triflumuron	45	0,12	5,4	45	0,12	5,4
Pulverización 5 - Tratos Culturales (5ta. Insecticida)						
Se dejaría de aplicar Clorantiranilprole	235	0,05	11,75	235	0,05	11,75
Pulverización 6 - Tratos Culturales (sin insecticida)						
No habría variación en aplicación						
Pulverización 7 - Tratos Culturales (6ta. Insecticida)			(Pulverización evitada)			
Se dejaría de aplicar Emamentic Benzoato	75	0,07	5,25	75	0,07	5,25
Se dejaría de aplicar Triflumuron	45	0,12	5,4			
Se dejaría de aplicar Beta-cyflutrina				32	0,05	1,6
Pulverización 8 - Tratos Culturales (7ma. Insecticida)						
Se dejaría de aplicar Emamentic Benzoato				75	0,07	5,25
Se dejaría de aplicar Beta-cyflutrina	32	0,15	4,8	32	0,08	2,56
Pulverización 9: Tratos Culturales (Desecación)						
No habría variación en aplicación						
(a) Reducción Total en Insecticidas		Kg/ha	USD/ha	Kg/ha	USD/ha	
		1,40	51,7	1,04	59,0	

Dado que se utilizara la proyección de área total para el año 2016 incluyendo la campaña de invierno, es adecuado asignar la misma ponderación para cada zona en el área total y promediar los resultados del cuadro anterior. De esto resulta que en promedio el valor de la reducción de agroquímicos de soya (RR+Bt) respecto a soya (RR) sería de (a) 55,32 dólares por hectárea. Y si se simplifica el análisis asumiendo que un litro es igual un kilo, resulta que ese valor corresponde a una reducción de insecticidas de 1,22 kilos por hectárea.

En el Cuadro N° 5 se identifica los beneficios económicos que resultarían de evitar pulverizaciones con maquinaria agrícola a partir de la estructura de costos representativa que realiza ANAPO. Generalmente las pulverizaciones que incluyen insecticidas para lepidópteros se realizan con otros agroquímicos que pueden ser herbicidas, otros insecticidas para combatir otro tipo de insectos y fungicidas. Pero hay algunas pulverizaciones con maquinaria agrícola que se evitarían.

Esta es la primera **tarjeta** de **Débito** para comprar por internet



Esta entidad se encuentra bajo la regulación y supervisión de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI).

Ropa, herramientas, equipos, juegos, películas
y **todo lo que quieras!**

Utilízala con seguridad y comodidad,
sin intereses ni comisiones, obténla **sin costo.**

Actívala, es muy fácil en **UNINet.**



El Banco de los Bolivianos



Cuadro N° 5
Soya: Resumen de la reducción de pulverizaciones según zona

Menor cantidad de Pulverizaciones (Maquinaria Alquilada)	Zona Expansión		Zona Integrada	
	Cantidad (veces)	Costo USD/hectárea	Cantidad (veces)	Costo USD/hectárea
Se evitaría Pulverización 4	1	6	1	7
Se evitaría Pulverización 7	1	6		
(b) Reducción total en Pulverizaciones	Cantidad veces	\$/US/hectárea	Cantidad (veces)	\$/US/hectárea
	2	12	1	7

Dado que se utilizara el área total proyectada para el 2016 que incluye la campaña de invierno que permite ponderar en partes iguales las dos zonas, resulta que en promedio se evitarían pulverizaciones en 1,5 veces por cada hectárea cultivada, o sea pulverizaciones en 1.935.000 hectáreas, con un valor equivalente a **(b)** 9,5 dólares por hectárea.

Finalmente se incluye el costo adicional que implicaría la nueva tecnología. Para ello se toma el método que se aplica en Paraguay que consiste en 6 dólares americanos por tonelada cosechada. Se toma el rendimiento promedio del área cruceña del cultivo de soya de los dos últimos años de 2,22 toneladas por hectárea y resulta un costo adicional por hectárea de **(c)** 13,3 dólares por hectárea.

En este punto se puede realizar la aproximación e identificar que el beneficio económico que resultaría de permitirse la producción de soya (RR+Bt) sería de (a+b-c) 51,5 dólares por hectárea.

Por lo tanto, tomándose en cuenta la proyección del área de cultivo de soya en Santa Cruz para 2016 de 1.290.000 hectáreas, se puede concluir que el beneficio socioeconómico incremental anual de producirse soya tolerante a herbicida y resistente a insectos podría alcanzar la cifra de 66.435.000 dólares americanos provenientes de evitarse el uso de 1.574 toneladas de insecticidas y de evitarse pulverizaciones con maquinaria de 1.935.000 hectáreas.

3.1.1 Aumento de la producción de soya boliviana con Biotecnología

También hay beneficios socioeconómicos por aumento en la producción cuando se produce soya que no solamente es tolerante a herbicida sino también es resistente a insectos lepidópteros. Este aumento proviene principalmente del evento "Bt" que elimina pérdidas en rendimiento que pudiesen resultar de controles con insecticidas. El proceso para aproximarse a la magnitud de este potencial beneficio económico de aumento en la producción se describe a continuación.

Las páginas web de los medios de comunicación ABC (Paraguay), Perfil (Argentina), El Observador (Uruguay), El País (Uruguay) y otros citan ensayos con aumentos de rendimientos que van desde el 7% hasta un 13%. El medio de comunicación "El Clarín" (Argentina) cita que en 2015 el productor argentino Alberto Marchionni tuvo en una parte importante de su área un rendimiento que rompió record hasta alcanzar un promedio de 6.700 kilogramos por hectárea. El productor sostiene que la semilla tolerante a herbicida y resistente a insectos fue fundamental para lograr estos resultados. Para este estudio se decide tomar el valor inferior de 7% de aumento en productividad respecto a una soya que solamente es tolerante a herbicida.

El siguiente paso es aplicar ese incremento al rendimiento promedio de las últimas 4 campañas agrícolas en Santa Cruz de 2,22 toneladas por hectárea lo que resulta en un incremento de 155 kilogramos por hectárea. Finalmente se hará la valoración con el precio de 250 dólares americanos por tonelada de soya. Este es el precio promedio aproximado pagado a los agricultores la última campaña verano 2015/2016 según ANAPO.

Cuadro N° 6
Estimación del incremento en la producción de soya boliviana

Rango de aumento porcentual (7% - 13%)	7%	
Rendimiento promedio actual Soya RR (Promedio últimas 4 campañas)	2,22	Toneladas/ha
Rendimiento promedio simulado Soya (RR+Bt)	2,37	Toneladas/ha
Aumento en Rendimiento = Rendimiento Actual - Rendimiento Simulado	0,155	Toneladas/ha
Área anual de Soya (Proyección 2016)	1.290.000	Hectáreas
AUMENTO TOTAL EN PRODUCCIÓN SOYA BOLIVIANA	200.015	Toneladas
Precio soya grano Promedio Campaña Verano 2015,2016	250	USD/Toneladas
Valor anual aumento total en producción Soya Boliviana	50.003.625	USD/año

Por lo tanto, tomándose en cuenta la proyección del área de cultivo de soya en Santa Cruz para 2016 de 1.290.000 hectáreas, se puede concluir que el beneficio económico incremental anual de producirse soya tolerante a herbicida y resistente a insectos podría tener una magnitud cercana a los 50.003.625 dólares americanos provenientes de haberse logrado una producción incremental de 200.015 toneladas de soya boliviana.

3.2 Beneficios socioeconómicos por reducción de uso de agroquímicos en maíz genéticamente modificado

La producción de maíz amarillo duro, que se usa principalmente para el engorde de aves, cerdos y ganado vacuno, tiene un rezago tecnológico aun mayor que la

soya ya que su producción solo se la puede realizar con semillas convencionales sin modificación genética. Para aproximarse a los potenciales beneficios incrementales que resultarían de producir maíz genéticamente modificado para tolerar herbicida y resistir insectos lepidópteros y coleópteros (RR+Bt) se utilizará una metodología similar a la usada con soya. El proceso se describe a continuación:

El punto de partida es la estructura de costos que ANAPO (Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo) oficialmente define como la estructura de costos representativa para los costos reales de producción de maíz convencional de la última campaña "Verano 2015/2016" para las zonas expansión e integrada. Esta estructura describe los costos agrupándolos en operaciones, insumos y transporte después de cosecha.

Los valores para cada caso representan el costo por hectárea en dólares americanos. Para simplificar la amplia diversidad de alternativas en cuanto a maquinaria agrícola, ANAPO presenta la estructura de costos asumiendo que la maquinaria es alquilada. La numeración en el costado izquierdo de la estructura de costos identifica las pulverizaciones de insumos con maquinaria agrícola.

Cuadro N° 7
Estructura de costos operativos Campaña Verano 2015/2016
Maíz híbrido (convencional) - Siembra directa - Maquinaria alquilada

	Propiedad a 100 Km. de distancia	Zona Expansión	Zona Integrada
DESCRIPCIÓN	USD/Ha	USD/Ha	USD/Ha
A – OPERACIONES	120,70	127,70	
A.1 Preparación del suelo	6,00	7,00	
1 1ª Aplicación de insecticida + 1ª de herbicida (preparación de suelos)	6,00	7,00	
A.2. Siembra	25,70	25,70	
Siembra	25,00	25,00	
Preparación de Semilla (Mano de Obra)	0,70	0,70	
A.3. Tratos culturales	24,00	35,00	
2 2ª Aplicación de insecticida	6,00	7,00	
3 3ª Aplicación de insecticida + 2ª de herbicida + Fertilizante foliar	6,00	7,00	
4 4ª Aplicación de Insecticida + fungicida	6,00	7,00	
5 5ª Aplicación de Insecticida	6,00	7,00	
6 6ª Aplicación de Insecticida		7,00	
A.4 Cosecha	65,00	60,00	
Cosechadora	55,00	50,00	
Chata tolva	10,00	10,00	
B – INSUMOS	262,75	324,27	
B.1. Semillas / Mat. Siembra	143,00	140,75	
Semillas	130,00	130,00	
Tratamiento de Semilla (Insecticida)	13,00	10,75	
B.2. Defensivos agrícolas	119,75	183,52	
Desecación	20,45	27,19	
Herbicidas pos emergentes	15,00	15,00	
Insecticidas	57,70	120,58	
Fungicida	13,30	5,75	
Fertilizantes foliar	13,30	15,00	
C- DESPUÉS DE LA COSECHA	43,20	42,00	
Transporte a Silos (12 USD/TM; Rendimiento 3,5 Toneladas/hectáreas)	0,00	42,00	
Transporte a Silos (12 USD/TM; Rendimiento 3,6 Toneladas/hectáreas)	43,20	0,00	
Costo Total (USD/Hectáreas)	426,65	493,97	

Fuente: ANAPO (2016) • Elaboración: ANAPO – DTS • Estos costos no contemplan administración, financieros, impuestos y otros

Además de la estructura de costos general, ANAPO proporciona el detalle de los insumos que se incluyen en esa estructura general. El detalle agrupa los insumos en "Semilla y Tratamiento de Semilla", "Barbecho" (que incluye los insumos que se pulverizan en etapa de pre-emergencia de planta), "Herbicida Post-emergente", "Insecticida" (Post-emergentes), "Fungicida" y "Fertilizante Foliar".

El siguiente paso es identificar en el detalle, insumos de la estructura de costos, cuáles serían los herbicidas e insecticidas que se hubieran dejado de utilizar si se hubiera utilizado semillas de maíz genéticamente modificadas para tolerar herbicida glifosato y para resistir insectos (RR+Bt).

En esta etapa también se reconoce la necesidad de incluir en el análisis el herbicida de ingrediente activo "glifosato" que sustituye el herbicida de ingrediente activo "atrazina". Además se determina la inclusión en el análisis de los insecticidas para tratamiento de semilla que son para otro tipo de insectos y que la estructura de costos representativa los presenta en productos que se venden ya combinados con los insecticidas que si se evitarían y que serían innecesarios en la simulación de producción con semillas (RR+Bt). Estos productos se incluyen en el siguiente cuadro resaltado con amarillo. De esta identificación se obtienen los resultados cualitativos y cuantitativos para cada zona que reflejan el menor uso de insecticidas.

www.FINO.com.bo



ALIMENTANDO LOS SUEÑOS DE UN PAÍS





Cuadro N° 8

Maíz: Reducción en el uso de herbicidas e insecticidas según zona

Menor uso de Agroquímicos	Zona Expansión			Zona Integrada		
	Precio Unit. USD/(Kg/L)	Dosis (Kg o L)/ha	Costo USD/hectárea	Precio Unit. USD/(Kg/L)	Dosis (Kg o L)/ha	Costo USD/hectárea
Menor uso de Herbicidas						
Pulverización 1: Preparación de Suelo (1ra. Herbicida)						
No habría variación en aplicación						
Pulverización 2 - Tratos Culturales (sin Herbicida)						
No habría variación en aplicación						
Pulverización 3 - Tratos Culturales (3ra. y última Herbicida)						
Se dejaría de aplicar Atrazina	10	1,5	15	10	1,5	15
Se aplicaría Glifosato (75%) en remplazo	7,4	-1	-7,4	7,4	-1	-7,4
Menor uso de Insecticidas						
Siembra: Insecticida en Tratamiento de Semilla						
Se dejaría de tratar semilla con (thiodicarb + imidacloprid)	52	0,25	13,0			
Se trataría semilla con imidacloprid (solo)	30	-0,2	-6,0			
Se dejaría de tratar semilla con (thiodicarb + thiametoxan)				215	0,05	10,8
Se trataría semilla con thiametoxan (solo)				50	-0,1	-5,0
Pulverización 1: Preparación de Suelo (1ra. Insecticida)						
No habría variación en aplicación						
Pulverización 2 - Tratos Culturales (2da. Insecticida)		(Pulverización evitada)			(Pulverización evitada)	
Se dejaría de aplicar Emamectin Benzoato	75	0,07	5,3	75	0,07	5,3
Se dejaría de aplicar Lufenuron	9	0,25	2,3	9	0,25	2,3
Pulverización 3 - Tratos Culturales (3ra. Insecticida)		(Pulverización Evitada)			(Pulverización Evitada)	
Se dejaría de aplicar Emamectin Benzoato				75	0,07	5,3
Se dejaría de aplicar Clorpirifos	10	0,9	9,0			
Se dejaría de aplicar Triflumuron	92	0,15	13,8	92	0,15	13,8
Pulverización 4 - Tratos Culturales (4ta. Insecticida)						
Se dejaría de aplicar Emamectin Benzoato	75	0,07	5,3	75	0,07	5,3
Se dejaría de aplicar Lufenuron	9	0,25	2,3			
Se dejaría de aplicar Clorantraniliprole				235	0,075	17,6
Pulverización 5 - Tratos Culturales (5ta. Insecticida)		(Pulverización evitada)			(Pulverización evitada)	
Se dejaría de aplicar Emamectin Benzoato	75	0,07	5,3	75	0,07	5,3
Se dejaría de aplicar Lufenuron	9	0,25	2,3			
Se dejaría de aplicar Triflumuron				92	0,15	13,8
Pulverización 6 - Tratos Culturales (6ta. Insecticida)					(Pulverización evitada)	
Se dejaría de aplicar Emamectin Benzoato				75	0,07	5,3
Se dejaría de aplicar Clorantraniliprole				235	0,075	17,6
(a) Reducción Total en Agroquímicos		Kg/ha	USD/ha	Kg/ha	USD/ha	
		2,56	59,9	1,50	104,7	

Se utilizara el área promedio anual incluyendo las últimas cuatro campañas, dos de verano y dos de invierno. Se asignará la misma ponderación para cada zona en el área total y se promediaran los resultados del cuadro anterior. De esto resulta que en promedio el valor de la reducción en agroquímicos de maíz (RR+Bt) respecto a maíz convencional sería de **(a)** 82,3 dólares por hectárea. Y se simplifica el análisis asumiendo que un litro igual un kilo resulta que ese valor corresponde a una reducción de insecticidas de 2,03 kilos por hectárea.

A continuación se identifica los beneficios socioeconómicos que resultarían de evitar pulverizaciones con maquinaria agrícola a partir de la estructura de costos representativa que realiza ANAPO. Generalmente las pulverizaciones incluyen productos para otros propósitos, pero hay algunas pulverizaciones con maquinaria agrícola que se evitarían.

Cuadro N° 9

Maíz: Resumen de la reducción de pulverizaciones según zona

Menor cantidad de Pulverizaciones (Maquinaria Alquilada)	Zona Expansión		Zona Integrada	
	Cantidad	Costo USD/hectárea	Cantidad	Costo USD/hectárea
Se evitaría Pulverización 2	1	6	1	7
Se evitaría Pulverización 3	1	6	0	0
Se evitaría Pulverización 5	1	6	0	0
Se evitaría Pulverización 6			1	7
(b) Reducción total en Pulverizaciones	Cantidad (veces)	USD/hectárea	Cantidad (veces)	USD/hectárea
	3	18	2	14

Se utilizara el área promedio anual incluyendo las últimas cuatro campañas, dos de verano y dos de invierno. Se asignara la misma ponderación para cada zona en el área total y se promediaran los resultados del cuadro anterior. De esto resulta que en promedio se evitarían pulverizaciones en 2,5 veces por cada hectárea cultivada, o sea pulverizaciones en 462.500 hectáreas, con un valor equivalente a **(b)** 16 dólares por hectárea.

Finalmente se incluye el costo adicional que implicaría la nueva tecnología. Para ello se toma el caso de Paraguay donde la semilla de un híbrido (RR+Bt) tiene un costo adicional de 25% sobre su similar convencional. Partiendo del costo de semilla que presenta la estructura de costos representativa de 130 dólares americanos por hectárea y resulta un costo adicional por hectárea de **(c)** 32,5 dólares americanos por hectárea.

En este punto se puede realizar la aproximación e identificar que el beneficio socio económico que resultaría de permitirse la producción de maíz (RR+Bt) sería de (a+b-c) 65,8 dólares por hectárea.

Por lo tanto tomándose como base el área anual promedio de maíz amarillo duro de los últimos dos años en Santa Cruz de 185.000 hectáreas, se puede concluir que el beneficio económico incremental anual de producirse maíz tolerante a herbicida y resistente a insectos podría alcanzar la cifra de 12.173.000 dólares americanos provenientes de evitarse el uso de 376 toneladas de agroquímicos y de evitarse pulverizaciones con maquinaria de 462.500 hectáreas.

3.2.1 Aumento de la producción de maíz boliviano con Biotecnología

También hay beneficios socioeconómicos por aumento en la producción cuando se produce maíz (RR+Bt) tolerante a herbicida y resistente a insectos lepidópteros y coleópteros. Este aumento proviene principalmente del evento "Bt" que elimina pérdidas en rendimiento que pudiesen resultar de controles con insecticidas.

El proceso para aproximarse a la magnitud de este potencial beneficio económico de aumento en la producción se describe a continuación:

Dado que los ensayos de campo con maíz (RR+Bt) no están permitidos en Bolivia, para estimar los aumentos en rendimientos del cereal se toman los resultados obtenidos en Paraguay y se corroboraron los datos a través de una entrevista vía telefónica al Ing. Héctor Cristaldo, Vicepresidente de INBIO Paraguay. Los resultados en Paraguay dieron un rango de aumento de rendimiento entre 15% y 25%. Se decide tomar el rango inferior de 15% de aumento en productividad respecto al maíz convencional.

El siguiente paso es aplicar ese incremento al rendimiento promedio de las últimas 4 campañas agrícolas en Santa Cruz de 3,15 toneladas por hectárea lo que resulta en un incremento de 473 kilogramos por hectárea. Finalmente para manejar un escenario conservador se hará la valoración con el precio de 130 dólares americanos por tonelada de maíz. El precio por tonelada de maíz de campaña verano 2015/16 presenta niveles superiores por razones coyunturales.

Cuadro N° 10

Estimación del incremento en la producción de maíz boliviano

Rango de aumento porcentual (15% - 25%)	15%
Rendimiento Maíz Convencional (Promedio últimas 4 campañas)	3,15 Toneladas/ha
Rendimiento promedio simulado Maíz GM (RR+Bt)	3,623 Toneladas/ha
Aumento en Rendimiento = Rendimiento Actual - Rendimiento Simulado	0,473 Toneladas/ha
Área anual de Maíz (Promedio últimos 2 años)	185.000 Hectáreas
AUMENTO TOTAL EN PRODUCCIÓN MAÍZ BOLIVIANO	87.412 Toneladas
Precio Maíz representativo	130 USD/Toneladas
Valor anual aumento total en producción Maíz boliviano	11.363.625 USD/año

Por lo tanto tomándose como base el área anual promedio de maíz amarillo duro de los últimos dos años en Santa Cruz de 185.000 hectáreas, se puede concluir que el beneficio socioeconómico incremental anual de producirse maíz tolerante a herbicida y resistente a insectos podría tener una magnitud cercana a los 11.363.625 dólares americanos provenientes de haberse logrado una producción incremental de 87.412 toneladas de maíz boliviano.





4. IDENTIFICACIÓN DE BENEFICIOS MEDIO AMBIENTALES DE LA APLICACIÓN DE BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA

4.1 Beneficio medio ambiental en reducción de uso de agroquímicos

Tomando las aproximaciones hechas en el anterior apartado, la producción de soya genéticamente modificada para, no solo tolerar herbicida, sino también para resistir insectos lepidópteros provocaría un beneficio medio ambiental anual de reducción de 1.574 toneladas de insecticidas. Este tonelaje equivale a una reducción superior al 60% de los insecticidas que se usan actualmente en promedio para el cultivo de soya.

La producción de maíz genéticamente modificado para tolerar herbicida y resistir insectos provocaría un beneficio medio ambiental anual de reducción de 376 toneladas de agroquímicos. La reducción en insecticidas supera el 70% del total de insecticidas que se usan actualmente en promedio.

4.2 Beneficio medio ambiental por reducción de emisiones de CO₂ por menor consumo de Diésel

Es pertinente recordar que el dióxido de carbono CO₂ se produce al ser quemados los combustibles que contienen carbono (p. ej. gasolina, diésel). El carbono se combina durante esa operación con el oxígeno aspirado. Es un gas incoloro, no combustible y no tóxico que reduce el estrato de la atmósfera terrestre que suele servir de protección contra la penetración de los rayos UV (calentamiento global).

A continuación se resumen algunas consecuencias o alteraciones climatológicas relacionadas al tema de las emisiones de CO₂:

- Sequías
- Tormentas menos frecuentes y más intensas, por lo que las inundaciones y su gravedad van en aumento.
- Un cambio de temperatura de varios grados puede hacer que la zona templada se haga más acogedora a la propagación de determinadas enfermedades. De esta manera, pueden empezar a darse casos de mal de Chagas, el dengue u otras enfermedades que están olvidadas en los países desarrollados y en zonas que tradicionalmente han sido más frías.
- La salud e incluso la vida de miles de personas pueden verse en riesgo debido al aumento de las olas de calor, tanto en lo que se refiere a frecuencia como a intensidad.

El proceso para aproximarse a la magnitud de este potencial beneficio medio ambiental de reducción de emisiones de CO₂ se describe a continuación:

El primer paso fue establecer una pulverización tipo o representativa para establecer un consumo promedio por hectárea de diésel. La pulverización tipo o representativa que definieron técnicos de ANAPO sería la de una fumigadora de tiro, con tractor de 110 caballos de fuerza, con una velocidad de avance de 12 kilómetros por hora. El resultado en consumo de diésel es de 1,1 litros por hectárea. El siguiente paso es multiplicar este consumo de diésel por la reducción total en pulverizaciones que se obtuvieron del apartado anterior. Este cálculo queda explícito en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 11
Reducción de consumo de combustible para soya y maíz

	Soya	Maíz
(a)reducción de pulverizaciones en cada hectárea	1,5 veces	2,5 veces
(b)área de cultivo	1.290.000 hectáreas	185.000 hectáreas
(c)=(a)x(b) reducción total de pulverizaciones	1.935.000 hectáreas	462.500 hectáreas
(d)consumo diésel en pulverización tipo	1,1 litros/hectárea	1,1 litros/hectárea
(d)x(c)= Volumen de diésel evitado	2.128.500 litros	508.750 litros

Finalmente se convierte el total de 2.637.250 litros de diésel evitados en soya y maíz a emisiones de dióxido de carbono a una tasa de 2,7 kilogramos de CO₂ por litro de diésel. Este cálculo resulta en 7.120.575 kilogramos de dióxido de carbono CO₂.

La producción de soya tolerante a herbicida y resistente a insectos provocaría un beneficio anual medio ambiental de reducción de 5.930 toneladas de dióxido de carbono CO₂ que equivale a retirar de circulación 2.607 automóviles por año. Por otro lado la producción de maíz tolerante a herbicida y resistente a insectos provocaría un beneficio anual medio ambiental de reducción de 1.417 toneladas de dióxido de carbono CO₂ que equivale a retirar de circulación 623 automóviles por año.

Por lo tanto se puede concluir que la producción de soya y maíz tolerantes a herbicidas y resistentes a insecto provocarían un beneficio anual medio ambiental de reducción de 7.120 toneladas de dióxido de carbono CO₂ que equivale a retirar de circulación 3.230 automóviles por año.

4.3 Beneficio al medio ambiente por reducción del uso de agua

Incrementar el uso eficiente del agua tiene y tendrá un enorme impacto en la conservación y disponibilidad de agua a nivel mundial. Actualmente, el 70% del agua dulce mundial se usa en agricultura y esto obviamente no es sostenible para el futuro, puesto que la población humana, para el año 2050, aumentará en casi 50%, a más de 9 mil millones. Los cultivos biotecnológicos permiten reducir las fumigaciones y por lo tanto reducir el uso de agua, además de tener gran impacto contribuyendo a sistemas de cultivos más sostenibles en el mundo.

El proceso para aproximarse a la magnitud de este potencial beneficio medio ambiental de reducción de uso de agua se describe a continuación:

El punto de partida es el dato que proporciona ANAPO, de que en promedio los productores de soya y maíz amarillo duro utilizan 50 litros de agua por hectárea en cada pulverización. El siguiente paso es multiplicar este consumo de agua por la reducción total en pulverizaciones que se obtuvieron en el apartado anterior. Este cálculo queda explícito en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 12
Reducción de consumo de agua para soya y maíz

	Soya		Maíz	
(a)reducción de pulverizaciones en cada hectárea	1,5 veces		2,5 veces	
(b)área de cultivo	1.290.000 hectáreas		185.000 hectáreas	
(c)=(a)x(b) reducción total de pulverizaciones	1.935.000 hectáreas		462.500 hectáreas	
(d)consumo diésel en pulverización tipo	50 Litros/ha		50 Litros/ha	
(d)x(c)= Volumen de agua evitado	96.750.000 litros		23.125.000 litros	

Estadísticas nacionales que se publican en diarios de circulación nacional, establecen que en el occidente boliviano se consumen 80 litros diarios de agua por persona y que las familias bolivianas tienen en promedio 3,5 miembros.

Por lo tanto se puede concluir que la producción de soya y maíz tolerantes a herbicidas y resistentes a insecto, provocarían un beneficio anual medio ambiental de ahorro de 119.875.000 litros de agua que equivale al consumo de agua de aproximadamente 1.200 familias por año en el occidente boliviano.



5. OTROS BENEFICIOS DE LA BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA EN LA CADENA DE VALOR OLEAGINOSA DE LA SOYA

El cultivo de la soya juega un rol trascendental en la cadena de oleaginosas del país al ser su producción, el eslabón principal que da inicio a una serie de otras actividades o eslabones de generación de valor aportando a la seguridad alimentaria boliviana al margen de generar ingentes divisas por las exportaciones con valor agregado, impuestos y empleos de calidad.

El eslabón de producción primaria de soya se relaciona hacia atrás con productores de semillas, proveedores de agroquímicos y fertilizantes, proveedores de combustible, empresas comercializadoras de maquinaria agrícola y empresas distribuidoras de vehículos para el campo.

Hacia adelante este eslabón de producción primaria de soya se vincula principalmente con la industria aceitera nacional. El eslabón de la industria aceitera, provee a los mercados interno y externo con aceite comestible refinado, aceite crudo y harina (torta) proteica que se utiliza como alimento balanceado para aves y ganado que terminan en producción de carnes y fiambres de res, cerdo y pollo, además de huevo y leche.

Hacia atrás, además de articular con la actividad primaria de producción de soya, se vincula también con proveedores de plástico y vidrio, fundamentalmente para la provisión de envases, y con proveedores de máquinas industriales especializadas. Cabe resaltar que hacia adelante la articulación se produce también con otras industrias alimenticias para la elaboración principalmente de mayonesa, margarinas, productos de panadería, alimentos para macotas, etc.

En cuanto a los servicios de apoyo a la producción, sobresale el transporte, tanto para la materia prima como para el aceite y harina; los servicios profesionales, servicios logísticos y los servicios financieros.

5.1 Beneficio incremental en el valor agregado de la agroindustria aceitera

Para aproximarse a la magnitud de este potencial beneficio se comparará el valor agregado agroindustrial de un escenario actual de producción de soya que solamente es tolerante a herbicida con el valor agregado agroindustrial de un escenario que simule la producción de soya que también es resistente a insectos lepidópteros.

Los datos para elaborar los escenarios fueron obtenidos de entrevistas a personeros de industrias aceiteras. En el caso de los precios, son valores correspondientes a la primera semana de mayo de 2016 y no incluyen impuestos. El proceso de cálculo se describe a continuación.

- Se asume que como mínimo un 95% de la producción anual se dirige a la industria aceitera para su correspondiente transformación en aceite y harina desgrasada.
- Se asume que cada tonelada de grano de soya rinde un 18,5% de aceite crudo y 73,5% de harina (al 46% de proteína).
- Para la harina desgrasada se asume que el 20% de la producción se destina al mercado interno y 80% al mercado externo. Se asumen los precios en fábrica de 241 y 278 dólares americanos por tonelada para el mercado interno y externo respectivamente.
- Para el aceite crudo se asume que el 75% de la producción se vende al mercado externo a un precio en fábrica de 620 dólares americanos por tonelada. Se asume que el 25% restante del aceite crudo pasa al proceso de refinación para abastecer el mercado interno.
- Para el aceite refinado se toma un rendimiento de 0,95 toneladas de aceite refinado por cada tonelada de aceite crudo. Se convierte el aceite refinado en litros a razón de 1.052 litros por cada tonelada y se utiliza un precio promedio en fábrica de 900 dólares americanos por cada 1.000 litros de aceite refinado.

Cuadro Nº 13
Situación actual y potencial del grano de soya a valor agroindustrial

	Situación actual Soya RR		Situación potencial Soya (RR+Bt)	
Área anual grano Soya (Proyectada 2016)	1.290.000	Hectáreas	1.290.000	Hectáreas
Rendimiento	2,22	Tonelada/ha	2,37	Tonelada/ha
Cosecha Anual	2.857.350	Toneladas	3.057.365	Toneladas
% de cosecha dirigido a Agroindustria Aceitera	95%		95%	
Grano a molienda Agroindustrial Aceitera	2.714.483	Toneladas	2.904.496	Toneladas
Rendimiento Harina (46% Proteína)	73,5%		73,5%	
Rendimiento Aceite Crudo	18,5%		18,5%	
Harina Desgrasada	1.995.145	Toneladas	2.134.805	Toneladas
% Harina Mercado Interno (cupo)	20,0%		20,0%	
% Harina Mercado Externo	80,0%		80,0%	
Precio Harina "Convenio" en fábrica Mercado Interno	241	USD/Tonelada	241	USD/Tonelada
Precio Harina en fábrica, Mercado Externo, entrega Julio-16	278	USD/Tonelada	278	USD/Tonelada
(A) Valor Harina en fábrica Santa Cruz	539.886.139	USD	577.678.169	USD
Aceite Crudo y Refinado	502.179	Toneladas	537.332	Toneladas
% Aceite Crudo Soya Mercado Externo	75,0%		75,0%	
% Aceite Crudo Soya a Refinación	25,0%		25,0%	
Aceite Crudo Soya a Mercado Externo	376.634	Toneladas	402.999	Toneladas
Aceite Crudo Soya a Refinación	125.545	Toneladas	134.333	Toneladas
Precio Aceite Crudo Soya en fábrica, Mercado Externo, entrega Julio-16	620	USD/Tonelada	620	USD/Tonelada
(B) Valor Aceite Crudo Soya en fábrica Santa Cruz	233.513.357	USD	249.859.292	USD
Rendimiento Crudo a Refinado	0,95		0,95	
Aceite Refinado Total (toneladas)	119.268	Toneladas	127.616	Toneladas
Tasa conversión Aceite Crudo de toneladas a Miles de Litros	1,052		1,052	
Aceite Refinado Total (miles de litros)	125.469	1.000 litros	134.252	1.000 litros
Precio Promedio Aceite Refinado en fábrica, Mercado Interno	900	USD/ 1.000 litros	900	USD/ 1.000 litros
(C) Valor Aceite Refinado en fábrica, Mercados Externo e Interno.	112.922.540	USD	120.827.118	USD
(D) Valor Agroindustrial de Grano dirigido Molienda Agroindustrial (A+B+C)	886.322.036	USD/año	948.364.578	USD/año

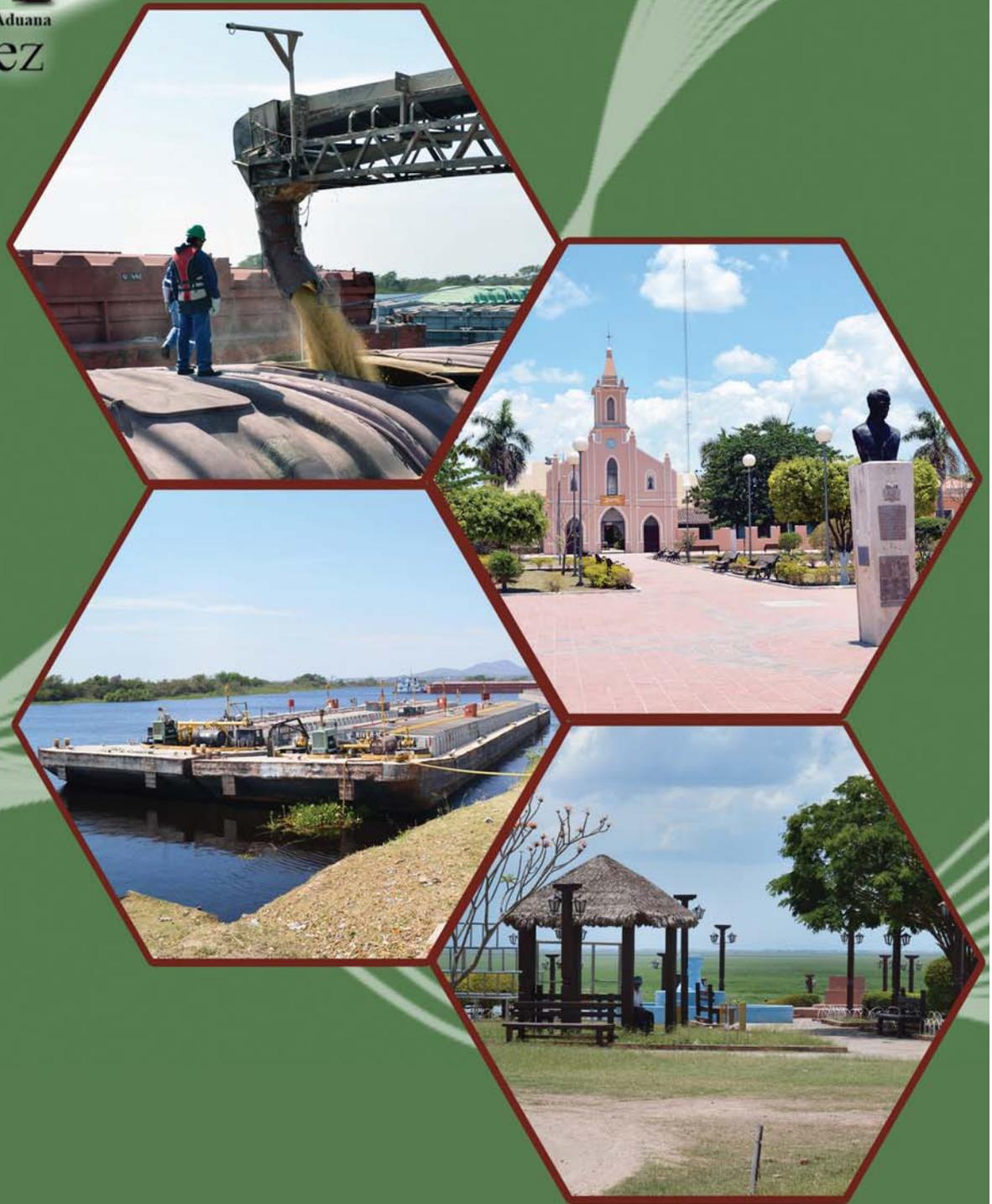
En el cuadro Nº 14 se valora la producción de soya ingresada a la industria con valor de materia prima, a un precio promedio pagado a agricultor de 250 dólares americanos por tonelada. Este valor a precio agricultor se compara con la sumatoria de los valores de la producción de aceite crudo, aceite refinado y harina desgrasada; y se obtiene el valor agregado agroindustrial para cada escenario.

Cuadro Nº 14
Situación actual y potencial del grano de soya con valor de materia prima

	Situación actual Soya RR		Situación potencial Soya (RR+Bt)	
Grano a molienda Agroindustrial Aceitera	2.714.483	Toneladas	2.904.496	Toneladas
Precio Promedio Agricultor	250	USD/Toneladas	250	USD/Toneladas
(E) Valor Materia Prima de Grano dirigido Molienda Industria Aceitera	678.620.625	USD/año	726.124.06	USD/año

Cuadro Nº 15
Soya: Beneficios actuales, potenciales e incrementales para la industria

	Beneficio actual Soya RR		Beneficio potencial Soya (RR+Bt)		Beneficio incremental Avanzar en Soya	
(D) Valor Agroindustrial de Grano dirigido Molienda Industria Aceitera (A+B+C del Cuadro Nº 13)	886.322.036	USD/año	948.364.578	USD/año	62.042.54	USD/año
VALOR AGREGADO Agroindustrial (D-E del Cuadro Nº 14)	207.701.411	USD/año	222.240.510	USD/año	14.539.09	USD/año



**AGENCIAS EMPADRONADAS EN LA ADUANA NACIONAL Y ACREDITADAS EN LA
CÁMARA REGIONAL DE DESPACHANTES DE ADUANA DE PUERTO SUÁREZ – CRDA PS**



**PUERTO SUÁREZ:
SUÁREZ ARANA (FRENTE A LA ESTACIÓN FERROVIARIA)**

TELF: (591-3) 976-2185 / FAX: (591-3) 976-3090



Por lo tanto, tomándose en cuenta la proyección del área de cultivo de soya en Santa Cruz para 2016 de 1.290.000 hectáreas y las condiciones de precios a principios de mayo del mismo año, se puede concluir que la producción de soya tolerante a herbicida y resistente a insectos lepidópteros provocaría un beneficio incremental en el valor agregado agroindustrial de 14.539.099 dólares americanos provenientes de haberse logrado una producción incremental de 174.813 toneladas de aceite crudo y harina desgrasada de soya

Cabe la pena resaltar que la industria aceitera boliviana tiene una capacidad instalada para procesar más de 3,5 millones de toneladas de soya por año; así que mejores rendimientos de soya estarían aprovechando la capacidad instalada ociosa.

5.2 Beneficio incremental en el eslabón de transporte

Para la aproximación al potencial beneficio incremental en el eslabón del transporte de grano se partirá de la potencial producción incremental de soya y maíz calculada en el apartado 3. Para valorar el servicio de transporte de este volumen incremental de carga, se asume una distancia promedio a silo destino de 100 kilómetros con un valor de 12 dólares americanos por tonelada.

Por lo tanto se puede concluir que avanzar en soya, e incorporar en maíz biotecnología de nueva generación, provocaría un servicio incremental de transporte de 287.460 toneladas de grano. Esta carga es equivalente a 10.266 camiones tráiler de cinco ejes cargando 28 toneladas cada uno como lo establece la normativa. El valor incremental anual del servicio de transporte sería de 3.449.526 dólares americanos. El incremento en el transporte se justifica pues se trata de nueva producción que beneficiará a conseguir los objetivos como país.

Cuadro N° 16

Beneficio incremental para el transporte derivado de avanzar en soya e incorporar maíz

		Beneficio incremental de avanzar en soya e incorporar maíz
Carga total incremental	Soya y Maíz	287.460 Toneladas incrementales
Equivalente en camiones	Tráiler 5 ejes, carga máxima=28 toneladas	10.266 Camiones tráiler
Valor incremental de transporte	Flete Promedio= 12 USD/Tonelada	3.449.526 USD/año

5.3 Área potencial del eslabón más importante en la nueva frontera agrícola

El Colegio de Ingenieros Agrónomos de Santa Cruz ha publicado el año 2015 un estudio muy importante llamado "Santa Cruz: Potencial agrícola al 2020". Este estudio hace un análisis de áreas disponibles para la agricultura. Parte del plan de uso de

suelo PLUS para identificar las unidades que permiten actividades agrícolas. A continuación se restan las áreas que actualmente se encuentran en uso productivo agrícola, pasturas y forestal y se restan lógicamente las reservas y áreas protegidas. El saldo corresponde al potencial disponible para agricultura. El estudio toma en cuenta una amplia lista de cultivos y para cada uno de ellos calcula su potencial en la nueva frontera agrícola tomando en cuenta las características y necesidades del cultivo y las características del territorio en cuanto a precipitación pluvial, temperatura, textura, Ph y altitud.

El resultado para el cultivo de soya es un potencial en la nueva frontera agrícola de 2.579.000 hectáreas anuales tomando en cuenta ambas campañas verano e invierno. Esto quiere decir que se podría pasar de sembrar 1.290.000 hectáreas proyectadas para 2016 a sembrar 3.869.000 hectáreas anuales de soya, es decir el triple.

No cabe duda que la biotecnología de nueva generación, que es segura para la salud y el medio ambiente y que además reduce costos y aumenta productividad, provocaría una catálisis positiva en la velocidad a la que estas tierras se incorporan a la actividad productiva responsable como primer eslabón de una cadena de valor que beneficia a todos los bolivianos en términos de seguridad alimentaria, generación de empleos y crecimiento económico.

Si el área de producción de soya alcanzara las 3.869.000 hectáreas y todo lo demás permanecería constante los beneficios potenciales de la biotecnología de nueva generación para el cultivo de soya se triplicarían para el año 2020 como se muestra en el siguiente detalle:

- Ahorro de 199.421.100 dólares americanos provenientes de evitarse el uso de 4.721 toneladas de insecticidas y de evitarse pulverizaciones con maquinaria de 5.805.000 hectáreas.
- Incremento productivo de 150.010.875 dólares americanos provenientes de 600.044 toneladas de soya boliviana producidas adicionalmente.
- Reducción de 17.790 toneladas de CO₂ que equivale a retirar de circulación 7.821 automóviles por año.
- Ahorro de 290.250.000 litros de agua que equivale al consumo de agua de aproximadamente 2.840 familias por año en el occidente boliviano.
- Incremento en el valor agregado agroindustrial de 43.617.296 dólares americanos provenientes de haberse logrado una producción incremental de 524.438 toneladas de aceite crudo y harina desgrasada de soya.
- Transporte incremental de carga de materia prima equivalente a 21.285 camiones tráiler de cinco ejes con un valor de servicio 7.151.760 dólares americanos.



6. ASPECTOS LEGALES PARA SU INCORPORACIÓN

La biotecnología agrícola inicia en Bolivia con la producción de soya genéticamente modificada que se legaliza con el Decreto Supremo N° 28225 en el año 2005. En enero de 2006 el presidente Evo Morales llegó al Gobierno y en el año 2009 fue aprobada la nueva Constitución Política del Estado (CPE). Para este análisis de carácter legal se contó con el valioso aporte del Dr. Fernando Asturizaga, Abogado especialista en Derecho Agrario, Ambiental y Desarrollo Rural, actualmente en el cargo de Asesor del Directorio de ANAPO, quien colaboró en la elaboración de este capítulo.

6.1 Análisis de la regulación vigente

A. El Decreto Supremo N° 28225 sigue vigente porque NO contradice la CPE

• El Artículo 409 de la CPE, establece: "La producción, importación, y comercialización de transgénicos será regulada por Ley". Con este precepto debe quedar claro que la CPE no prohíbe el uso de OGM, simplemente establece que habrá una ley especial, que regulará todos sus aspectos principales. Hay que recordar que hay

legislación vigente y anterior a la CPE de 2009 que forman parte de la normativa regulatoria de OGM.

- El Artículo 255 par. II, numeral 8 de la CPE señala: "Seguridad y soberanía alimentaria para toda la población; prohibición de importación, producción y comercialización de organismos genéticamente modificados y elementos tóxicos que dañen la salud y el medio ambiente". Este artículo es la excepción de lo establecido por el Art. 409 de la CPE, porque si bien el uso de OGM está permitido en Bolivia, pero aquellos que representen un potencial daño, no podrán ser internados al país.
- Por otra parte no se ha hecho ninguna evaluación de riesgo a nivel local que identifique daños probables. En el lado externo, existen estudios concluyentes de parte de instituciones calificadas y reconocidas en el mundo (OMS, FAO) que indican que los alimentos modificados genéticamente son seguros para la salud y el medio ambiente.



10 años
de Confianza y Transparencia



AVANZANDO JUNTO A TI
HACIA UN FUTURO MEJOR

RENOVANDO DÍA A DÍA:
CONFIANZA, LEALTAD Y CALIDAD

GENERANDO UN SERVICIO
DE EXCELENCIA PARA TODOS

ARG
DESPACHANTES DE ADUANA



Dirección: Av. Teniente Vega N° 308
Fax: + (591-3) 3323131
Correo: contacto@argagenciaaduanera.com
Web: www.arg.com.bo



CÁMARA REGIONAL DE DESPACHANTES DE ADUANA DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA



DÍA INTERNACIONAL DEL DESPACHANTE DE ADUANA

Hoy el sector cumple un nuevo aniversario conmemorando 47 años del "Día Internacional del Despachante de Aduana"; desde aquella fecha histórica, en la que un 27 de Noviembre de 1969, se reconoce a todos los despachantes de aduana por su contribución al bienestar de los pueblos a través del intercambio de bienes, servicios, y propiedad intelectual.

En este día especial, sea oportunidad una vez más, poder destacar la labor de los Despachantes de Aduana quienes fungen un rol de alta responsabilidad en los diferentes procesos aduaneros, constituyéndose en garantes en cuanto a la idoneidad con la que debe ejecutarse las operaciones en dicho campo.

El rol del Despachante de Aduana en nuestro tiempo difícilmente pueda sustituirse, por su preparación profesional y la actualización permanente a la que se encuentra sometido, por las nuevas tendencias y dinámicas del comercio exterior, así como de la modernización de las aduanas. Por lo tanto, es un asesor especializado importante para los exportadores e importadores, así como también nexo determinante entre las empresas y la Administración Aduanera, ya que no solo se desenvuelve en la operativa aduanera, sino también brinda asesoramiento y apoyo en toda la cadena logística de comercio exterior.

Por su destacado aporte a la economía en general, por ser dignos de consideración, por su importante labor como facilitadores del comercio exterior, hacemos llegar un fraternal saludo y expresarles nuestras más sinceras felicitaciones a todos los colegas a nivel nacional, exhortando a todos los Despachantes de Aduana a continuar con el trabajo sacrificado y fecundo en beneficio de nuestro gremio y nuestro país, para la construcción de un presente mejor.

Lic. Jorge Henrich Costas
PRESIDENTE



B. La Constitución Política del Estado (2009) y la vigencia del Decreto Supremo N° 28225 (2005) muestran coherencia con regulaciones anteriores

- **Tratados Internacionales:** El Convenio sobre Diversidad Biológica (1992) ratificado por la Ley N° 1580 (1994) y el Protocolo de Cartagena (2000) ratificado con Ley N° 2274 (2001) establecen la necesidad de evaluaciones de riesgo, no de prohibición de los OGM.
- **La Ley de Medio Ambiente (1992)** establece en el artículo 66 que la actividad agropecuaria debe ser desarrollada de tal manera que se pueda lograr sistemas de producción y uso sostenible. El artículo 86 establece que se dará prioridad y ejecutará acciones de investigación en los campos de biotecnología, agroecología, conservación de recursos genéticos, etc.
- **El Decreto Supremo N° 24676 (1997)** establece el procedimiento relativo a la evaluación de riesgos con el establecimiento del Reglamento de Bioseguridad y el Comité de Bioseguridad.

C. Tratados internacionales forman parte del bloque de constitucionalidad

- De acuerdo al Art. 410, par. II: "La Constitución es la norma suprema del ordenamiento jurídico boliviano y goza de primacía frente a cualquier disposición normativa. El bloque de constitucionalidad está integrado por los Tratados y Convenios Internacionales en materia de Derechos Humanos y las Normas de Derecho Comunitario, ratificados por el país". De acuerdo a esta Disposición, los tratados internacionales, como el Convenio sobre Diversidad Biológica y el Protocolo de Cartagena, son leyes de carácter constitucional que se aplican con preferencia a las leyes del Estado Plurinacional.
- El mismo Art. 410 de la CPE prevé que: "La aplicación de las normas jurídicas se regirá por la siguiente jerarquía, de acuerdo a las competencias de las entidades territoriales: 1. Constitución Política del Estado. 2. Los Tratados Internacionales. 3. Las leyes nacionales, los Estatutos Eutonómicos, las Cartas Orgánicas y el resto de legislación departamental, municipal e indígena. 4. Los decretos, reglamentos y demás resoluciones emanadas de los órganos ejecutivos correspondientes."
- De tal suerte que al establecerse como un derecho humano el acceso a la biotecnología, como lo prevé el Convenio sobre Diversidad Biológica, dicho convenio ingresa dentro de las normas de preferente aplicación, por encima de la Ley Marco de la Madre Tierra y la Ley de la Revolución Productiva N° 144. Demás está decir que el uso de la biotecnología, en la forma propuesta por el sector productivo, está dirigida a garantizar los derechos humanos a la alimentación y a la salud de parte de la población boliviana y para salvaguardar el derecho humano al trabajo que tienen los productores agropecuarios.

D. Regulaciones posteriores a la CPE muestran falta de uniformidad en la regulación de la biotecnología y ausencia de políticas claras al respecto

Ley de la Revolución Productiva N° 144 (2011)

- Por un lado, el Artículo 15 establece que no se introducirán en el país paquetes tecnológicos agrícolas que involucren semillas genéticamente modificadas 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 la salud humana. Es decir que en Bolivia se pueden internar OGM, para su uso agrícola, pero con la limitación de que los cultivos no estén dentro del ámbito de centro de origen o diversidad en Bolivia.
- Se sabe que variedades de papa y la quinua tienen como centro de origen al país, o en el caso del maíz, que es centro de diversidad, sin embargo no existe una regulación clara y expresa que establezca esta clasificación. Es más, expertos del área consideran que esta regulación no tiene ninguna base de carácter científico, pues el cultivo genéticamente modificado no contamina los cultivos de origen o criollos. La soja o el algodón no son cultivos de los cuales Bolivia sea centro de origen o diversidad, por lo que no tendrían limitación alguna para su uso agrícola, previo análisis de riesgos del Comité de Bioseguridad.
- **Avanzar en Soya:** Bolivia no es centro de origen o diversidad del cultivo de soja. Evaluaciones externas de instituciones reconocidas a nivel mundial no identifican daños de ningún tipo. Es poco probable que evaluaciones internas que tengan un perfil técnico resulten en conclusiones diferentes a las de instituciones como FAO, OMS o la Academia Nacional de Ciencias de EEUU. Hace 10 años que se produce soja tolerante a herbicida (RR) y actualmente los productores han decidido libremente adoptar esta tecnología para más del 98% del área sojera. Avanzar a la producción de soja (RR+BT) resistente a herbicida y tolerante a insectos es una necesidad competitiva con muchísimos beneficios.
- **Incorporar en Maíz:** En primer lugar se debería identificar los cultivos de los que Bolivia es centro de origen o diversidad pero debe quedar claro que el argumento de que la producción de maíz genéticamente modificado ocasionaría la desaparición de las razas nativas convencionales de maíz no es cierto. Lo cierto

es que la desaparición de razas nativas de maíz ocurre independientemente de si en el país en cuestión se produce maíz transgénico o no. La desaparición ocurre principalmente a cambios culturales de la población y situaciones de cruzamientos por falta de prácticas muy sencillas como el establecimiento de distancias mínimas y falta de políticas de estado como la información a los agricultores y el uso de bancos de germoplasma.

Ley Marco de la Madre Tierra N° 300 (2012)

- El Artículo 24 en su numeral siete establece que se debe desarrollar acciones de protección del patrimonio genético de la agro-biodiversidad, prohibiendo la introducción, producción, uso, liberación al medio y comercialización de semillas genéticamente modificadas en el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia, de las que Bolivia es centro de origen o diversidad y de aquellas que atenten contra el patrimonio genético, la biodiversidad, la salud de los sistemas de vida y la salud humana.
- No se ha hecho ninguna evaluación de riesgo local que identifique daños probables pero estudios realizados y avalados por instituciones calificadas y reconocidas en el mundo liberan a los alimentos modificados genéticamente de riesgos para la salud y el medio ambiente. Bolivia no es centro de origen o diversidad del cultivo de soja. El argumento de que la producción de maíz genéticamente modificado ocasionaría la desaparición de las razas nativas convencionales de maíz no es cierto y en todo caso el análisis para un país tan diverso como Bolivia debería tener una lógica de regionalización a nivel departamental o municipal.
- El mismo Artículo 24 en su numeral ocho establece que se deben desarrollar acciones que promuevan la eliminación gradual de cultivos de OGM autorizados en el país a ser determinada en norma específica.

¿Cómo podría desarrollarse acciones que promuevan tal eliminación gradual sin consultarles a más de 14.000 productores de soja de tierras bajas? Conforme establece el Art. 343 de la CPE, la población directamente afectada tiene el derecho a ser consultadas sobre la gestión ambiental que pueda afectar su forma de vida.

¿Cómo podría llevarse a cabo un cambio de esa magnitud en la economía boliviana sin haberse planificado una alternativa que remplace los beneficios económicos de la cadena de valor no extractiva más importante del país?

¿Cómo podría negársele a un país en vías de desarrollo y con un gran potencial de agricultura extensiva sustentable, como Bolivia, una tecnología que no tiene ningún riesgo para la salud y que tiene tantos beneficios para la economía y el medio ambiente?

6.2 Propuesta de línea de acción en base a la normativa vigente

- Deben presentarse nuevos eventos para obligar a la convocatoria del Comité de Bioseguridad, adecuándose previamente el comité a la estructura actual del Órgano Ejecutivo mediante decreto supremo. Este decreto deberá también establecer un perfil técnico - profesional de los miembros.
- Se debe identificar los cultivos de los que Bolivia es centro de origen o diversidad y las zonas o regiones donde se los produce.
- Se debe emitir un decreto supremo que autorice la producción de soja y maíz resistentes a herbicida y tolerantes a insectos por un periodo de 5 años y con una lógica de regionalización. Durante estos cinco años se deberá aplicar el Decreto Supremo N° 24676 (1997) que establece el procedimiento relativo a la evaluación de riesgos relacionados a la Bioseguridad.
- Alternativamente también pueden homologarse análisis de riesgo realizados en otros países, a fin de permitir el uso casi inmediato de los materiales necesarios en maíz y soja.

Conclusiones

Queda claro que avanzar en eventos biotecnológicos en soja e incorporar el maíz con biotecnología de nueva generación, ha pasado de ser una oportunidad a ser una necesidad competitiva.

Partiendo de la proyección del área de cultivo de soja en Santa Cruz para 2016 de 1.290.000 hectáreas, se puede concluir que el beneficio económico incremental anual de producirse soja tolerante a herbicida y resistente a insectos tendría dos componentes:

- Reducción en uso de insumos.- El beneficio podría alcanzar la cifra de 66.435.000 dólares americanos proveniente de reducirse el uso de 1.574 toneladas de insecticidas y de evitarse pulverizaciones con maquinaria de 1.935.000 hectáreas.

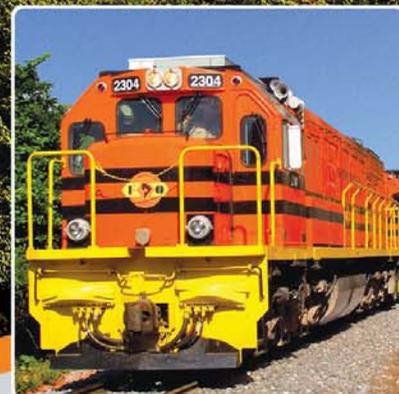


LOGÍSTICA INTEGRAL

Conectamos Bolivia con el mundo

Somos la vía entre Bolivia y el mundo

Con Ferrovía Oriental su carga llega a tiempo al destino. Nuestra cadena logística integral y multimodal transporta su mercancía de manera eficiente y segura gracias a las alianzas estratégicas con grandes operadores internacionales.



www.fo.com.bo • ferroviaria@fo.com.bo



- Incremento en productividad.- El beneficio podría tener una magnitud cercana a los 50.003.625 dólares americanos provenientes de haberse logrado una producción incremental de 200.015 toneladas de soya boliviana.

Partiendo del área anual cultivada promedio de maíz amarillo duro de los últimos dos años en Santa Cruz de 185.000 hectáreas, se puede concluir que el beneficio económico incremental anual de producirse maíz tolerante a herbicida y resistente a insectos tendría dos componentes:

- Reducción de insumos.- El beneficio rondaría la cifra de 12.173.000 dólares americanos provenientes de reducirse el uso de 376 toneladas de agroquímicos y de evitarse pulverizaciones con maquinaria de 462.500 hectáreas.
- Incremento en productividad.- El beneficio podría tener una magnitud cercana a los 11.363.625 dólares americanos proveniente de lograrse una producción incremental de 87.412 toneladas de maíz boliviano.

Se ha identificado potenciales beneficios económicos y medioambientales que trascienden el interés sectorial y que deberían colocar a la biotecnología en una posición de interés nacional. Sin embargo, hay beneficios potenciales adicionales en el ámbito social que no se han cuantificado pero merecen ser destacados.

Los beneficios de la biotecnología podrían impactar en mayor proporción a los agricultores pequeños. Es una tecnología cuyo acceso es de carácter universal porque se puede adquirir la semilla genéticamente modificada sin importar si el área de cultivo es pequeña o grande, es decir que es una tecnología a la que el agricultor pequeño puede acceder fácilmente ya que no se necesitan escalas mínimas eficientes como en otras tecnologías, tal como ocurre en muchos casos como ser maquinaria agrícola, infraestructura de almacenamiento u otros.

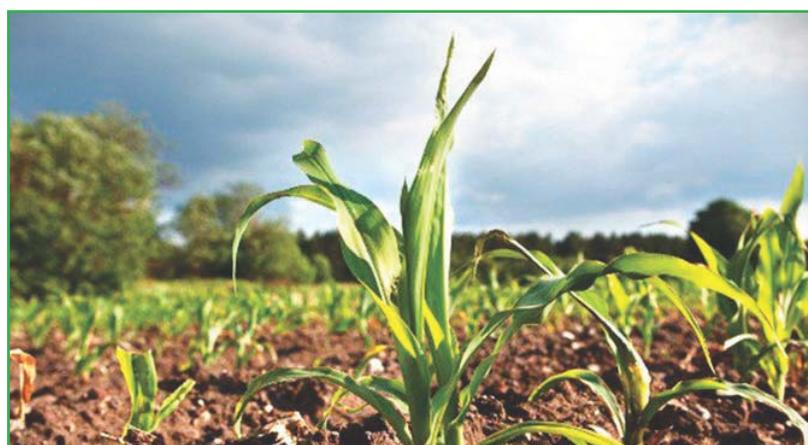
Según ANAPO, los beneficios en reducción de costos y aumentos en productividad beneficiarían principalmente en mayor proporción a los agricultores pequeños, ya que en comparación con los agricultores grandes, los agricultores pequeños disponen de menos maquinaria, en general menor capacidad de pulverización y menor capacitación en tecnología de procesos.

Esto implica que además del ahorro en costos, el pequeño agricultor tendría un beneficio mayor en relación al agricultor grande debido a que anteriormente tenía una eficacia menor que el agricultor grande en el control de insectos con pulverizaciones de maquinaria agrícola.

De acuerdo con ANAPO, los agricultores pequeños no siempre tienen los cuidados que se recomiendan en los envases de agroquímicos y que recomiendan los comercializadores de pesticidas, entonces la biotecnología es una tecnología que tiene un impacto positivo en la salud del agricultor pequeño ya que se estaría evitando situaciones de riesgo que se producen por descuido.

Hay riesgos que deben ser destacados en cualquier documento que analice esta temática de no avanzar en soya y no incorporar el maíz, se corre riesgo de no acceder a nuevas variedades e híbridos de soya y maíz: posible limitación futura en la disponibilidad de nuevas variedades en soya resistentes a herbicida glifosato y nuevos híbridos convencionales en maíz que se adapten bien a la realidad boliviana ya que la investigación de nuevos materiales son mayoritariamente a partir de eventos biotecnológicos.

La soberanía alimentaria debería ser una prioridad, sin embargo se está privando al sector productivo de tecnología que ayuda a garantizar el abastecimiento interno. Por otro lado se dan situaciones como la ocurrida en el año 2010 cuando el gobierno boliviano autorizó, mediante un decreto supremo la importación con arancel cero, de maíz amarillo duro genéticamente modificado desde Argentina, con el objetivo de estabilizar los precios de las carnes de pollo y cerdo.



Lic. Luigi Guanella Iriarte Consultor

Licenciado en Economía de la Universidad Católica Boliviana (La Paz, Bolivia) y Master en Administración de Empresas en INCAE Business School (San José, Costa Rica). Fue seleccionado para el Programa de intercambio INCAE en la IESE Business School – University of Navarra (Barcelona, España). Ha realizado actualizaciones importantes en su formación destacando el Seminario conjunto de INCAE Business School e Instituto Internacional San Telmo (España) denominado: Estrategias Competitivas en la cadena alimentaria global (Costa Rica).

Cuenta con más de 15 años de experiencia profesional. Fue Gerente General de la EMPRESA ALMACENERA PIRAY S.R.L. (1999-2001), empresa dedicada al comercio de granos y a la prestación de servicio de ensilaje de granos (Santa Cruz, Bolivia); Presidente del Directorio de ETASA-CRISOL (2007-2012), fábrica y comercializadora de aceites refinados y harinas desgrasadas de soya y girasol (Santa Cruz, Bolivia); y Director General en AGROCENTRO S.A. (2003-2015) sobre dos unidades de negocio: Producción agrícola e Importación y comercialización de semillas híbridas y agroquímicos (Santa Cruz, Bolivia). Actualmente es Consultor independiente.

En su experiencia institucional, entre los años 2005 a 2012, fue Presidente del Consejo de Administración y Presidente del Consejo de Vigilancia de la COOPERATIVA RURAL DE ELECTRIFICACION (CRE) de Santa Cruz, que distribuye energía eléctrica a más de dos millones de habitantes y cuenta con más de 500.000 socios en el Departamento de Santa Cruz, además que genera energía en lugares donde la legislación boliviana lo permite.



La energía de nuestra gente

Somos la distribuidora eléctrica más grande del país con el **40%** de la demanda máxima nacional.

Llegamos a nuestras asociadas y asociados con **15 programas** de Responsabilidad Social Cooperativa.





**A la vanguardia en América.
Creatividad y tecnología al
servicio del comercio
exterior boliviano.**



**TPA entre las empresas
más innovadoras de
Chile el 2016.**

**Nueva grúa de tierra
Súper Post Panamax.**

**Shore Tension, el mejor
sistema para enfrentar las
marejadas.**

TUS **SERVICIOS COTAS** EN **COMBAZOS**

COMBAZO
Bs. 409

TELEVISIÓN

29 canales HD
174 digitales



INTERNET

3 MEGAS



TELEFONÍA

200 llamadas
sin límite de
tiempo
+ 3 Adulus

COMBAZO
Bs. 429

TELEVISIÓN

29 canales HD
174 digitales



INTERNET

3 MEGAS



TELEFONÍA

200 llamadas
sin límite de
tiempo
+ 3 Adulus

+ 30
minutos
a móviles
locales

INCLUYEN
**WIFI CON VOS
Y COTAS PLAY**

¡PEDÍ TU COMBAZO YA!

 **800 12 2020**  **103**



Esta empresa está regulada y fiscalizada por la ATT.

Disponible para Socios con la modalidad POSTPAGO (incluye Gemelas).
No disponible para tecnología VoIP y DTH Satelital.
Incluye el derecho de instalación de los servicios que componen el Combazo.

COTAS



Boletas
de Garantía



Giros y
Transferencias

Comercio Exterior

Conectamos su negocio al mundo

- Asesoramiento personalizado
- Soluciones financieras para importar y exportar
- Amplia Red de Puntos de Atención



Garantía
a primer
requerimiento



Compraventa
de divisas



Cartas
de Crédito