**MONSANTO COMERCIAL S.A. DE C.V.**

# SOLICITUD DE PERMISO DE LIBERACIÓN AL AMBIENTE EN ETAPA PILOTO

## ALGODÓN BOLLGARD®II/SOLUCION FAENA FLEX®
## (EVENTO MON- 15985-7 x MON-88913-8)

**9/27/2010**

**REGIÓN TAMAULIPAS NORTE - CICLO AGRÍCOLA PRIMAVERA–VERANO (PV) 2011.**

CONTENIDO

Art. 5° RLBOGM. ..... 6

I. NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE Y, EN SU CASO, NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL; ..... 6

II. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES, ASÍ COMO EL NOMBRE DE LA PERSONA O PERSONAS AUTORIZADAS PARA RECIBIRLAS; ..... 6

III. DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO PARA RECIBIR NOTIFICACIONES, EN CASO DE QUE EL PROMOVENTE DESEE SER NOTIFICADO POR ESTE MEDIO; ..... 6

IV. MODALIDAD DE LA LIBERACIÓN SOLICITADA Y LAS RAZONES QUE DAN MOTIVO A LA PETICIÓN; ..... 7

V. SEÑALAR EL ÓRGANO DE LA SECRETARÍA COMPETENTE, AL QUE SE DIRIGE LA SOLICITUD; ..... 7

VI. LUGAR Y FECHA, Y ..... 7

VII. FIRMA DEL INTERESADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL, O EN SU CASO, HUELLA DIGITAL. ..... 8

ART. 17 RLBOGM ..... 8

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PERMISO DE LIBERACIÓN EXPERIMENTAL O COPIA DEL REFERIDO PERMISO. ..... 8

II. REFERENCIA Y CONSIDERACIONES SOBRE EL REPORTE DE LOS RESULTADOS DE LA O LAS LIBERACIONES EXPERIMENTALES EN RELACIÓN CON LOS POSIBLES RIESGOS AL MEDIO AMBIENTE Y LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y, ADICIONALMENTE, A LA SANIDAD ANIMAL, VEGETAL O ACUÍCOLA ..... 9

RLBOGM Artículo 18. Conforme a lo dispuesto en los artículos 46 y 53 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados; así como el artículo 18 de su Reglamento. El reporte contendrá lo siguiente: ..... 9

III. CANTIDAD DEL OGM A LIBERAR ..... 10

IV. CONDICIONES DE MANEJO QUE SE DARÁN AL OGM; ..... 10

Ruta de movilización: ..... 10

IV.a. Lugar de origen de la semilla: ..... 11

IV.b. Destinos intermedios: ..... 11

IV.b.1. Agencias aduanales. ..... 11

IV.b.2. Centros de almacenamiento regionales. ..... 11

IV.c. Destino final. ..... 11
Transporte de la semilla. ..... 12
Empaque de la semilla. ..... 12
Etiquetado de los envases. ..... 12
Documentación para el transporte de la semilla de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex®. ..... 13
Guía original de transporte especificando claramente la fecha de envío. ..... 13
Recepción de los materiales transportados. ..... 13
Verificación de la lista de inventario. ..... 13
Medidas en caso de una liberación accidental durante el transporte. ..... 14
Cosecha del algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex®. ..... 14
Despepites autorizados en la región de Tamaulipas Norte: ..... 14
Descripción del calendario propuesto de liberación. ..... 14
Calendario comparativo entre las prácticas agronómicas para el OGM y las prácticas agronómicas comúnmente utilizadas con el algodón convencional. ..... 15
V. IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA O ZONAS DONDE SE PRETENDA LIBERAR EL OGM: 17
V.a. Superficie total del predio o predios donde se realizará la liberación; ..... 17
V.b. Ubicación, en coordenadas UTM, del polígono o polígonos donde se realizará la liberación, y ..... 18
V.c. Descripción de los polígonos donde se realizará la liberación y de las zonas vecinas a éstos en un radio según las características de diseminación del OGM de que se trate: ..... 21
V.c.1. Listado de especies sexualmente compatibles y de las especies que tengan interacción en el área de liberación y en zonas vecinas a éstos en el radio señalado en este inciso; ..... 21
V.c.2. Descripción geográfica, ..... 25
V.c.3. Plano de ubicación señalando las principales vías de comunicación. ..... 26
VI. MEDIDAS DE MONITOREO Y BIOSEGURIDAD A REALIZAR: ..... 26
VI.a. Medidas de monitoreo: ..... 27
VI.a.1. Plan de monitoreo detallado; ..... 27

VI.a.2. Estrategias de monitoreo posteriores a la liberación del OGM, con el fin de detectar cualquier interacción entre el OGM y especies presentes en el área de la zona o zonas donde se pretenda realizar la liberación, cuando existan, y ..... 29

VI.a.3. Estrategias para la detección del OGM y su presencia posterior en la zona o zonas donde se pretenda realizar la liberación y zonas vecinas, una vez concluida la liberación. 30

VI.b. Medidas de bioseguridad: ..... 30

VI.b.1. Medidas para la erradicación del OGM en zonas distintas a las permitidas, y .... 30

VI.b.2. Medidas para la protección de la salud humana y el ambiente, en caso de que ocurriera un evento de liberación no deseado. ..... 30

VII. NÚMERO DE AUTORIZACIÓN EXPEDIDA POR SALUD, CUANDO EL OGM SE DESTINE PARA USO O CONSUMO HUMANO, O SE DESTINE A PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO, O TENGA FINALIDADES DE SALUD PÚBLICA O SE DESTINE A LA BIORREMEDIACIÓN. EN CASO DE NO CONTAR CON LA AUTORIZACIÓN AL MOMENTO DE PRESENTAR LA SOLICITUD DE PERMISO, EL PROMOVENTE PODRÁ PRESENTARLA POSTERIORMENTE ANEXA A UN ESCRITO LIBRE EN EL QUE SE INDIQUE EL NÚMERO DE AUTORIZACIÓN; .....32

VIII. EN CASO DE IMPORTACIÓN DEL OGM, COPIA LEGALIZADA O APOSTILLADA DE LAS AUTORIZACIONES O DOCUMENTACIÓN OFICIAL QUE ACREDITE QUE EL OGM ESTÁ PERMITIDO CONFORME A LA LEGISLACIÓN DEL PAÍS DE ORIGEN, AL MENOS PARA SU LIBERACIÓN EN PROGRAMA PILOTO, TRADUCIDA AL ESPAÑOL. LA SECRETARÍA COMPETENTE, DE CONSIDERARLO NECESARIO, PODRÁ REQUERIR COPIA SIMPLE DE LA LEGISLACIÓN APLICABLE VIGENTE EN EL PAÍS DE EXPORTACIÓN TRADUCIDA AL ESPAÑOL; .....32

IX. LA PROPUESTA DE VIGENCIA DEL PERMISO Y LOS ELEMENTOS EMPLEADOS PARA DETERMINARLA, .....33

# TABLAS

Tabla 1. Se muestran los datos relacionados con la última liberación experimental del evento Bollgard®II/Solución Faena Flex® en la región Tamaulipas Norte, durante el ciclo agrícola PV-2008. (Número de entrada de la solicitud, tecnología y número y fecha de autorización)..... 8

Tabla 2. Autorizaciones de liberación al ambiente en etapa experimental de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® en la región algodonera Tamaulipas Norte..... 8

Tabla 3. Cantidad de OGM a liberar ..... 10

Tabla 4. Fenología del cultivo del algodón en la región Tamaulipas Norte. ..... 15

Tabla 5. Prácticas agronómicas para el manejo del cultivo del algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex ® y convencional (Hernández-Jaso *et al*., 1996; Quiñónez-Pando *et al.,* 2000; Machain-Lillingston *et al*., 1988). ..... 16

Tabla 6. Especies de *Gossypium* reportadas en la literatura para el Norte de México. ..... 21

# FIGURAS

Figura 1. Área potencial de siembra del algodón biotecnológico en la región algodonera de Tamaulipas Norte durante los ciclos de siembra de años anteriores. ..... 19
Figura 2. Polígono propuesto que abarca las zonas de liberación de la tecnología Bollgard®II/Solución Faena Flex®. Área potencial de siembra del algodón biotecnológico en la región algodonera de Tamaulipas Norte para el ciclo PV-2011. ..... 20
Figura 3. Principales vías de comunicación de la zona de liberación (región Tamaulipas Norte). ..... 26

**SOLICITUD DE PERMISO PARA LIBERACIÓN AL AMBIENTE EN ETAPA PILOTO DEL ORGANISMO GENÉTICAMENTE MODIFICADO ALGODÓN BOLLGARD®II/SOLUCIÓN FAENA FLEX® (15985-7 x MON-88913-8) EN LA REGIÓN TAMAULIPAS NORTE DURANTE EL CICLO AGRÍCOLA PRIMAVERA-VERANO 2011.**

## Art. 5° RLBOGM.

## I. NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE Y, EN SU CASO, NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL;

**Monsanto Comercial S.A. de C.V.**
**Representante legal**
Dr. Jesús Eduardo Pérez Pico.
Ing. Javier Gándara Espinosa

## II. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES, ASÍ COMO EL NOMBRE DE LA PERSONA O PERSONAS AUTORIZADAS PARA RECIBIRLAS;

Prolongación Paseo de la Reforma 1015 Torre A Piso 21
Desarrollo Santa Fe
01376 México, D.F.

Personas autorizadas para recibir las notificaciones:
a) Dr. Jesús Eduardo Pérez Pico
b) Ing. José Javier Gándara Espinosa**.**

## III. DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO PARA RECIBIR NOTIFICACIONES, EN CASO DE QUE EL PROMOVENTE DESEE SER NOTIFICADO POR ESTE MEDIO;

| **NOMBRE** | **CARGO** | **Correo electrónico** |
|---|---|---|
| Dr. Jesús Eduardo Pérez Pico | Director de Asuntos Regulatorios de Latinoamérica Norte | eduardo.perez.pico@monsanto.com |
| Ing. José Javier Gándara Espinosa**.** | Gerente de Asuntos Regulatorios | jose.javier.gandara@monsanto.com |

## IV. MODALIDAD DE LA LIBERACIÓN SOLICITADA Y LAS RAZONES QUE DAN MOTIVO A LA PETICIÓN;

Que por medio de la presente me dirijo a Usted para presentar, con base a los artículos 32 fracción II, 36, 50, 53, 54, 70 y 71 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM), los artículos 3, 5, 6, 7, 17 y 22 del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (RLBOGM).

La Ley de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados contempla para los cultivos biotecnológicos las etapas de liberación experimental, piloto y comercial. Tomando como base el largo historial de cultivo, de más de 10 años, de los algodones Bollgard®, Bollgard®/Solución Faena® y Solución Faena® y en la experiencia acumulada con las nuevas tecnologías Bollgard® II, Solución Faena Flex® y Bollgard®II/Solución Faena Flex® introducidas desde 2004 en las regiones algodoneras del norte del país; solicitamos atentamente el obtener la aprobación en **PROGRAMA PILOTO** para el algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex®**.** Esto con el objetivo de comercializarlo en la **región Tamaulipas Norte** y cumplir con las expectativas de los agricultores de adquirir un producto biotecnológico que provea de protección en caso de presentarse aumentos en la incidencia de insectos lepidópteros y permita un mejor control de malezas mediante la aplicación de glifosato.

Con la finalidad de soportar nuestra solicitud para el avance regulatorio de los programas de algodón **Bollgard®II/Solución Faena® Flex** se han llevado a cabo estudios sobre organismos no blanco, toxicidad, manejo de resistencia, beneficios ambientales y económicos. Estos estudios sustentan la seguridad ambiental y los beneficios económicos de dicho algodón para la producción de esta especie en México.

## V. SEÑALAR EL ÓRGANO DE LA SECRETARÍA COMPETENTE, AL QUE SE DIRIGE LA SOLICITUD;

Conforme al Capítulo III, artículo 10, fracciones I y II, artículo 11 y artículo 12 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y del Capítulo I artículo 2, fracción VII. Se dirige esta solicitud a la secretaría(as) competente(s): SAGARPA y SEMARNAT en el ámbito de sus competencias.

## VI. LUGAR Y FECHA, Y

México, Distrito Federal a 27 de septiembre de 2010.

## VII. FIRMA DEL INTERESADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL, O EN SU CASO, HUELLA DIGITAL.

Se anexa carta para esta solicitud.
Se anexa copia de los poderes para los representantes legales.

**ANEXO 1. REPRESENTANTES LEGALES.**

## ART. 17 RLBOGM

## I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PERMISO DE LIBERACIÓN EXPERIMENTAL O COPIA DEL REFERIDO PERMISO.

**Tabla 1. Se muestran los datos relacionados con la última liberación experimental del evento Bollgard®II/Solución Faena Flex® en la región Tamaulipas Norte, durante el ciclo agrícola PV-2008. (Número de entrada de la solicitud, tecnología y número y fecha de autorización).**

| NÚMERO DE ENTRADA | TECNOLOGÍA | NÚMERO DE AUTORIZACIÓN | FECHA DE AUTORIZACIÓN |
|---|---|---|---|
| 0045 | Bollgard®II/Solución Faena Flex® | B00.04.-02542 | 12 de marzo de 2008 |

Se anexa una copia del último permiso de liberación experimental otorgado por la autoridad en la etapa previa (programa experimental).

**ANEXO 2. BGII_RRF_PERMISO_EXPERIMENTAL_2008 (CONFIDENCIAL)**

**Tabla 2. Autorizaciones de liberación al ambiente en etapa experimental de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® en la región algodonera Tamaulipas Norte.**

| PERMISO | NÚMERO DE AUTORIZACIÓN | FECHA DE AUTORIZACIÓN | SUPERFICIE AUTORIZADA (ha) |
|---|---|---|---|
| Certificado fitosanitario de liberación al ambiente (Experimental) | 776 | 25-02-04 | 5 |
| Certificado fitosanitario de liberación al ambiente (Experimental) | 6415 | 16-12-04 | 14 |
| Permiso de liberación al ambiente (Experimental) | B00.01.04.- 2542 | 11-03-08 | 200 |
| Permiso de liberación al ambiente (Experimental) | B00.01.04.- 1119 | 18-02-09 | 1,400 |

# II. REFERENCIA Y CONSIDERACIONES SOBRE EL REPORTE DE LOS RESULTADOS DE LA O LAS LIBERACIONES EXPERIMENTALES EN RELACIÓN CON LOS POSIBLES RIESGOS AL MEDIO AMBIENTE Y LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y, ADICIONALMENTE, A LA SANIDAD ANIMAL, VEGETAL O ACUÍCOLA.

## RLBOGM Artículo 18. Conforme a lo dispuesto en los artículos 46 y 53 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados; así como el artículo 18 de su Reglamento. El reporte contendrá lo siguiente:

i. Lineamientos del protocolo propuesto para la liberación experimental o en programa piloto
ii. Cambios fenotípicos del OGM respecto a su adaptación al área de liberación
iii. Efectos de los genes de selección y posibles efectos sobre la biodiversidad
iv. Caracterización bioquímica y metabólica de todos los productos del gen novedoso con relación a su actividad, productos de degradación o subproductos, productos secundarios y rutas metabólicas
v. Cambios en la capacidad competitiva del OGM en comparación con la contraparte no modificada, incluyendo supervivencia y reproducción, producción de estructuras reproductoras, periodos de latencia y duración del ciclo de vida
vi. Posibles efectos al ambiente y a la diversidad biológica por la liberación del OGM, incluyendo, el protocolo utilizado para establecer estos posibles efectos
vii. Efectos de las prácticas de uso y aprovechamiento
viii. En su caso, referencia bibliográfica sobre los datos presentados

Se anexa el Reporte de resultados de la liberación al ambiente del evento **Bollgard®II/Solución Faena Flex®** en etapa experimental en la región **Tamaulipas Norte**, de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 18 del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados en la carpeta y CD´s correspondientes.

Se anexa el Reporte final de medidas de bioseguridad y condicionantes del evento **Bollgard®II/Solución Faena Flex®** (MON-15985-7 x MON-88913-8) en la región **Tamaulipas Norte** en la carpeta y CD´s correspondientes.

Ambos reportes correspondientes al permiso de liberación en etapa experimental **B00.01.04.-02542** de la solicitud de permiso de liberación al ambiente **0045.**

# III. CANTIDAD DEL OGM A LIBERAR

El organismo genéticamente modificado algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® (MON-15985-7 x MON-88913-8) será importado y/o movilizado en forma de semilla. En la **Tabla 3** se indica la cantidad de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® que será importada y/o movilizada, así como las fechas propuestas de importación y/o movilización.

**Tabla 3. Cantidad de OGM a liberar**

| REGIÓN PROPUESTA PARA EL PROGRAMA | CICLO | SUPERFICIE TOTAL DE LOS PREDIOS (Ha) | FECHA DE IMPORTACIÓN DE SEMILLA | PERIODO DE SIEMBRA | CANTIDAD DE SEMILLA REQUERIDA (Kg)* |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAULIPAS NORTE | PV-2011 | 6,500 | FEBRERO DE 2011 | MARZO DE 2011 | 98,280 |

*Densidad de siembra promedio: 15 Kg/Ha

La cantidad de semilla autorizada sólo se liberará en la(s) regiones autorizadas. El balance final de la semilla de algodón **Bollgard®II/ Solución Faena Flex®** se reportará a la autoridad una vez que concluya el proceso de registro de resiembras y devoluciones. Dicho proceso concluye aproximadamente un mes después de la fecha de cierre de la cosecha.

# IV. CONDICIONES DE MANEJO QUE SE DARÁN AL OGM;

## Ruta de movilización:

Monsanto importa la semilla de Estados Unidos de acuerdo a la cantidad especificada en el permiso correspondiente y se almacena en los almacenes especificados en las solicitudes de permiso de liberación al ambiente. En ocasiones hay excedentes de semillas en algunas regiones y faltantes en otras, por lo que solicitamos atentamente el poder movilizar y comercializar la semilla entre los almacenes y regiones donde se haya aprobado el permiso por la autoridad. Para esto la promovente proporcionará a la autoridad registros actualizados de inventarios de semilla en las regiones donde se cuente con permiso de liberación al ambiente.

## IV.a. Lugar de origen de la semilla:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Delta & Pine Land**<br>100 Main St.<br>Scott, MS 38772 | **Delta & Pine Land**<br>Highway 70<br>Aiken, TX 79221 | **Delta & Pine Land**<br>15790 S. Highway 87<br>Eloy, AZ 85231 | **Delta and Pine Land Co.**<br>610 2nd Street<br>Indianola, MS 38751 |

## IV.b. Destinos intermedios:

### *IV.b.1. Agencias aduanales.*

| | |
|---|---|
| Nuevo Laredo, Tamaulipas.<br>**Despachos Aduanales Castañeda, DAC** | Nuevo Laredo, Tamaulipas.<br>Francisco I. Madero No. 2022-1<br>Sector Centro<br>88000 Nuevo Laredo, Tamaulipas<br>(867) 7 13 30 68 |
| Matamoros, Tamaulipas.<br>**Castañeda Matamoros** | Matamoros, Tamaulipas.<br>Av. De las Rosas No. 31-B<br>Col. Jardín<br>87330 H. Matamoros, Tamaulipas.<br>(868) 8 12 00 34 |

### *IV.b.2. Centros de almacenamiento regionales.*

**Semillas y Agroproductos**
**Monsanto, S.A. de C.V.**
Av. Lauro Villar Km 7.5
Col. Cd. Industrial
C.P. 87499 H. Matamoros,
Tamaulipas. Tel. (868) 8 18 74 91

## IV.c. Destino final.

Bodega de distribuidor para su venta al agricultor.

**Semillas y Agroproductos Monsanto, S.A. de C.V.**
Av. Lauro Villar Km 7.5
Col. Cd. Industrial
C.P. 87499 H. Matamoros, Tamaulipas.
Tel. (868) 8 18 74 91

## Transporte de la semilla.

La semilla será movilizada por vía terrestre mediante camiones y para su manejo se seguirán las medidas de bioseguridad descritas en el punto 1 (Transporte y almacenamiento de material vegetal experimental modificado por ingeniería genética) del Protocolo de Bioseguridad para Organismos Genéticamente Modificados (OGM).

## Empaque de la semilla.

Las semillas de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® serán transportadas en bolsas de papel resistentes a la manipulación, selladas para prevenir cualquier derrame desde el origen hasta las bodegas y/o sitios autorizados para la liberación al ambiente.

Al documentar los embarques de semilla, se harán todas las especificaciones pertinentes a la compañía transportadora para que el material sea maniobrado con cuidado y evitar rompimiento, mutilación o daño físico de las bolsas. Los envases (bolsas) estarán claramente identificados mediante etiquetas visibles. Para mayor detalle ver el **ANEXO 3**.

### Etiquetado de los envases.

Todos los envases individuales estarán etiquetados con la siguiente información en idioma español:

- **Nombre comercial:** Algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex®.
- **Nombre del evento:** El identificador único de este producto es MON-15985-7 x MON-88913-8.
- **Característica:** El algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® (MON-15985-7 x MON-88913-8) se obtuvo mediante cruza convencional a partir de los eventos MON-15985-7 y MON-88913-8. El algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® contiene los genes *cry1Ac* y *cry2Ab* de *Bacillus thuringiensis* subsp*. kurstaki* que le confieren resistencia al ataque de insectos del complejo bellotero *(Heliothis virescens* Fabricius y *Helicoverpa zea* Boddie), gusano rosado (*Pectinophora gossypiella* Saunders), gusano soldado (*Spodoptera exigua* Hubner) y gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* Smith), y dos copias del gen *cp4 epsps* de *Agrobacterium* sp. cepa CP4 que le confieren tolerancia al herbicida Faena Fuerte con Transorb®.
- **Tipo de material que se envía**: Semilla.
- **Contenido neto:** Dependiendo del tamaño de la semilla, cada bolsa contiene 250,000 semillas con un peso que varía de 21 a 25 Kg/bolsa.
- **Nombre, dirección y teléfono del proveedor de la semilla:**

Si se utiliza un envase secundario (embalaje) éste también se etiquetará de manera visible con la información descrita arriba y especificará la cantidad de envases individuales que contiene.

## Documentación para el transporte de la semilla de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex®.

Lista de inventario de todos los envases, embalajes y materiales que se enviarán especificando la fecha de envío. Para mayor detalle ver el **ANEXO 3**.

### Guía original de transporte especificando claramente la fecha de envío.

La guía de transporte y la lista de inventario deben enviarse vía fax o correo electrónico a la persona autorizada para recibir la semilla con anticipación al envío.
El exportador mantendrá copias de todos los documentos que acompañan el envío, incluyendo copia del permiso de importación y del certificado fitosanitario internacional.
Todos los documentos relacionados con el transporte de la semilla de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® deberán mantenerse bajo resguardo.

### Recepción de los materiales transportados.

Se garantiza que el empaque de la semilla no será abierto sino hasta que se encuentren en el sitio en donde se llevará a cabo la liberación en campo.

### Verificación de la lista de inventario.

Los materiales deben mantenerse en un lugar seguro hasta que se confirme que la lista de inventario enviada coincide físicamente con los materiales recibidos.
Verificar el estado de los envases y confirmar que los sellos de seguridad no fueron abiertos.
En caso de que los envases hayan sido abiertos se debe comprobar que no se haya perdido el material, verificando el peso o cantidad de semilla enviada[1].

El material biotecnológico se transportará en forma de semilla. No habrá ningún otro material biológico que acompañe al producto manipulado durante su movilización. Para mayor detalle ver el **ANEXO 3**.

[1] Cuando se trate de un OGM de importación se debe considerar que en las inspecciones que realiza la SAGARPA en las aduanas se toman muestras para análisis fitosanitario.

Con relación a las bolsas donde se envasa la semilla de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex®, como práctica común los agricultores las destruyen mediante incineración, al igual que las bolsas de semilla convencional que se utiliza para la siembra de las áreas de refugio, ya que se trata de bolsas de papel reforzado que una vez abiertas no tienen ninguna utilidad.

## Medidas en caso de una liberación accidental durante el transporte.

Se anexa el Protocolo de manejo de derrames y liberaciones no intencionales: PROTOCOLO STEWARDSHIP (CONFIDENCIAL)

**ANEXO 3. PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD GENERAL**

## Cosecha del algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex®.

Las empresas despepitadoras firmarán un convenio en los mismos términos que los agricultores. Esto para que la semilla de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® cosechada se destine a su procesamiento industrial aprobado o a la alimentación de ganado y asegurarse de que no se destine a usos no autorizados.

### Despepites autorizados en la región de Tamaulipas Norte:

| | |
|---|---|
| Despepitadora Oro Blanco | Despepitadora Empresas Longoria S.A. de C.V. |
| Carr.Matamoros-Mazatlán Km.57 | Av.Roberto M Gonzalez s/n |
| Cd. Río Bravo, Tamaulipas. | Cd. Río Bravo, Tamaulipas |
| Tel. (899) 9 34 44 24 | Tel. (899) 9 34 55 51 |

## Descripción del calendario propuesto de liberación.

La liberación al ambiente del algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® está sujeta al periodo oficial de siembra establecido por la Delegación Estatal de la SAGARPA en Tamaulipas. La fecha de siembra en que se obtienen los mejores rendimientos está considerada entre el entre el 15 de febrero al 15 de marzo (Tabla 4). Por lo anterior, el calendario de liberación al ambiente comprenderá el periodo oficial de siembra para el cultivo del algodón en la región Tamaulipas Norte.

La cosecha se realiza generalmente en dos pizcas: la primera a los 25 días después de la aparición de los primeros capullos y la segunda 25 días después de la anterior. El periodo de

cosecha del algodón en la región de Tamaulipas Norte comprende desde el mes de septiembre hasta mediados de octubre.

Tabla 4. Fenología del cultivo del algodón en la región Tamaulipas Norte.

| Etapa fenológica | Tipo de variedad | Unidades calor desde la siembra | Fechas de Siembra | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 15-Feb | 01-Mar | 15-Mar | 01-Abr | 15-Abr | 01-May |
| Cuadreo | Todas | 700 | 20-Abr | 26-Abr | 05-May | 14-May | 23-May | 04-Jun |
| Floración | Todas | 1100 | 13-May | 17-May | 24-May | 02-Jun | 10-Jun | 21-Jun |
| Máxima floración | Precoces | 1800 | 14-Jun | 18-Jun | 23-Jun | 01-Jul | 07-Jul | 17-Jul |
| | Intermedias | 2000 | 22-Jun | 26-Jun | 01-Jul | 08-Jul | 14-Jul | 24-Jul |
| | Tardías | 2200 | 29-Jun | 03-Jul | 08-Jul | 15-Jul | 21-Jul | 31-Jul |
| Fin de floración efectiva | Precoces | 2400 | 07-Jul | 10-Jul | 15-Jul | 22-Jul | 29-Jul | 07-Ago |
| | Intermedias | 2600 | 14-Jul | 18-Jul | 22-Jul | 29-Jul | 04-Ago | 13-Ago |
| | Tardías | 2800 | 21-Jul | 25-Jul | 29-Jul | 04-Ago | 11-Ago | 20-Ago |
| Defoliación | Precoces | 3000 | 28-Jul | 01-Ago | 05-Ago | 12-Ago | 18-Ago | 27-Ago |
| | Intermedias | 3200 | 04-Ago | 07-Ago | 12-Ago | 19-Ago | 25-Ago | 4 Sept. |
| | Tardías | 3400 | 11-Ago | 14-Ago | 19-Ago | 26-Ago | 1 Sept. | 11 Sept. |

## Calendario comparativo entre las prácticas agronómicas para el OGM y las prácticas agronómicas comúnmente utilizadas con el algodón convencional.

Para lograr una buena cosecha se requiere de la oportuna aplicación de insumos y una toma de decisiones adecuada considerando aspectos agronómicos [variedades, fecha de siembra, calendario de riegos, fertilización, y aplicación de agroquímicos de pre cosecha (acondicionadores y defoliantes)] y fitosanitarios (combate de insectos plaga, maleza y enfermedades)], tomando en consideración la interacción de éstos con las condiciones agroecológicas de la región. Aún cuando existe cierta variación en las prácticas agronómicas entre las diferentes regiones algodoneras del país, las que se realizan comúnmente se describen en la Tabla 5.

**Tabla 5. Prácticas agronómicas para el manejo del cultivo del algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex ® y convencional (Hernández-Jaso *et al*., 1996; Quiñónez-Pando *et al.,* 2000; Machain-Lillingston *et al*., 1988).**

| Prácticas agronómicas | Algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® | Convencional |
|---|---|---|
| | **Preparación del terreno** | |
| Subsoleo | Inmediatamente después de la cosecha anterior | Inmediatamente después de la cosecha anterior |
| Barbecho | Inmediatamente después del subsoleo | Inmediatamente después del subsoleo |
| Rastreo | Inmediatamente después del barbecho | Inmediatamente después del barbecho |
| Nivelación | Después del barbecho | Después del barbecho |
| Época de siembra | 15 de marzo al 30 de abril | 15 de marzo al 30 de abril |
| Método de siembra | Siembra en húmedo o "a tierra venida" | Siembra en húmedo o "a tierra venida" |
| Densidad de siembra | 15 kg/ha | 15 kg/ha |
| Riegos | Cinco riegos de auxilio en las etapas fenológicas de: inicio de floración, máxima producción de botones florales, máxima producción de bellotas e inicio de capullos. Calendario de riego: a los 60, 80, 100 y 120 días; o bien a los 50, 70, 90, 110 y 130 días posteriores a la siembra | Cinco riegos de auxilio en las etapas fenológicas de: inicio de floración, máxima producción de botones florales, máxima producción de bellotas e inicio de capullos. Calendario de riego: a los 60, 80, 100 y 120 días; o bien a los 50, 70, 90, 110 y 130 días posteriores a la siembra |
| Fertilización | Al momento de la siembra e inmediatamente antes del primer riego de auxilio | Al momento de la siembra e inmediatamente antes del primer riego de auxilio |
| | **Labores de cultivo** | |
| **Control de maleza*** | Control de maleza durante el periodo crítico de competencia durante los 30 a 75 días después de la emergencia del algodón **mediante la aplicación total postemergente del herbicida Faena Fuerte con Transorb® complementado con labores culturales** | Control de maleza durante el periodo crítico de competencia durante los 30 a 75 días después de la emergencia del algodón mediante el uso herbicidas preemergentes residuales, herbicidas postemergentes y control mecánico y/o manual |
| | **Control de plagas** | |
| **Insectos lepidópteros*** | **Mediante la acción de la tecnología genética Bollgard®II integrada en la semilla de algodón** | Insecticidas |
| Otras plagas | Insecticidas | Insecticidas |
| Defoliación | Aplicar el defoliante cuando la planta tenga más del 50% de capullos | Aplicar el defoliante cuando la planta tenga más del 50% de capullos |
| Cosecha | Dos pizcas: la primera a los 25 días después de la aparición de los primeros capullos y la segunda 25 días después de la anterior. | Dos pizcas: la primera a los 25 días después de la aparición de los primeros capullos y la segunda 25 días después de la anterior. |
| Desvare | Inmediatamente después de la última pizca | Inmediatamente después de la última pizca |

* Estas son las únicas prácticas que difieren en el manejo agronómico del algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® con relación al algodón convencional.

# V. IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA O ZONAS DONDE SE PRETENDA LIBERAR EL OGM:

## V.a. Superficie total del predio o predios donde se realizará la liberación;

La semilla de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® se sembrará en campos de agricultores participantes en el programa piloto y las prácticas culturales y agronómicas se realizarán siguiendo las prácticas comerciales de producción de algodón y/o las guías técnicas para el cultivo del algodonero desarrolladas por investigadores del INIFAP en la región (Tabla 5). Para el ciclo PV-2011 se tienen contemplado sembrar 6,500 hectáreas en la región Tamaulipas Norte a partir del mes de marzo.

Para el ciclo de cultivo del algodón PV-2011 en la región **Tamaulipas Norte**, se somete a consideración de la autoridad correspondiente un polígono de liberación que no se había sometido por Monsanto en solicitudes anteriores. Dicho polígono está compuesto por los polígonos de las compañías Monsanto y Bayer, donde se ha liberado en etapa experimental la tecnología **Bollgard®II/Solución Faena Flex® (Figura 2).** Esto con la finalidad de consolidar un solo polígono que abarque la región **Tamaulipas Norte** para un mismo evento, cabe mencionar que este polígono sólo aplica para este evento y para esta región.

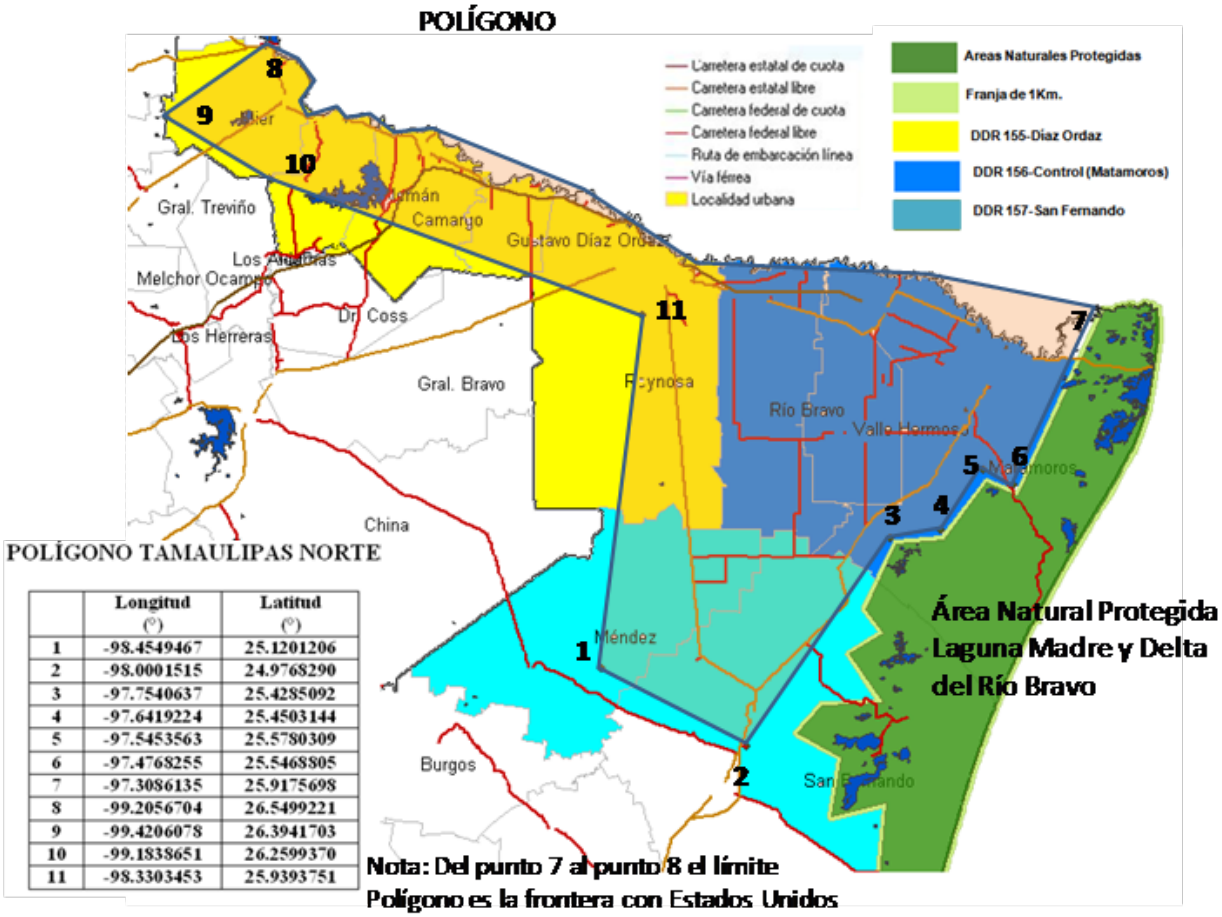
Por otro lado, se describe el polígono donde Monsanto ha obtenido permiso para liberar la biotecnología **Bollgard®II/Solución Faena Flex®** en **Tamaulipas Norte** solamente como dato informativo (**Figura 1**), para que las autoridades regulatorias puedan verificar que dentro del polígono propuesto **(Figura 2)**, se encuentra el polígono que venía usando Monsanto. Asimismo, como se puede ver en el polígono propuesto **(Figura 2)**, no se encuentran Áreas Naturales Protegidas.

La razón por la cual las compañías Monsanto y Bayer han decidido unificar un solo polígono y compartir la información de sus estudios realizados en sus respectivos polígonos, se debe a que ambas compañías han liberado la misma tecnología **Bollgard®II/Solución Faena Flex®** en la misma región de **Tamaulipas Norte** y que los estudios realizados por las dos compañías fueron aplicados al mismo evento, demostrando que la tecnología es sustentable y funcional independientemente de quién la utilice.

## V.b. Ubicación, en coordenadas UTM, del polígono o polígonos donde se realizará la liberación, y

En la **Figura 1** se presenta el polígono que establece los límites geográficos donde se venían realizando las liberaciones al ambiente de Bollgard®II/Solución Faena Flex® en los últimos ciclos de siembra de algodón biotecnológico en la región Tamaulipas Norte. No se menciona específicamente la superficie por municipio o municipios, ya que en la actividad agrícola no es posible establecer límites municipales a la distribución de cultivos en una región agrícola que comúnmente incluye más de un municipio. En la **Figura 2** se presenta el polígono que abarca las zonas de liberación (polígonos) de Monsanto y de Bayer. Se propone la utilización de este nuevo polígono con base a que tanto Monsanto como Bayer han liberado la tecnología Bollgard®II/Solución Faena Flex® en dichas áreas.

Se adjunta la **Figura 2** a este documento y una tabla con la descripción de la ubicación en coordenadas UTM del polígono compuesto por los polígonos de Monsanto y Bayer de forma clara y legible (**Tabla 6**). El polígono al cual corresponden las coordenadas de esta tabla es el polígono compuesto de Monsanto y Bayer y se puede observar en la Figura 2 de la solicitud de permiso de liberación al ambiente.




POLÍGONO TAMAULIPAS NORTE

| | Longitud (°) | Latitud (°) |
|---|---|---|
| 1 | -98.4549467 | 25.1201206 |
| 2 | -98.0001515 | 24.9768290 |
| 3 | -97.7540637 | 25.4285092 |
| 4 | -97.6419224 | 25.4503144 |
| 5 | -97.5453563 | 25.5780309 |
| 6 | -97.4768255 | 25.5468805 |
| 7 | -97.3086135 | 25.9175698 |
| 8 | -99.2056704 | 26.5499221 |
| 9 | -99.4206078 | 26.3941703 |
| 10 | -99.1838651 | 26.2599370 |
| 11 | -98.3303453 | 25.9393751 |

**Figura 1. Área potencial de siembra del algodón biotecnológico en la región algodonera de Tamaulipas Norte durante los ciclos de siembra de años anteriores.**

**Tabla 6. Coordenadas UTM del polígono compuesto por los polígonos de Monsanto y Bayer para la región Tamaulipas Norte durante el ciclo PV-2011.**

| Zonas Agrícolas del Tamaulipas Norte | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Vértice** | **Latitud** | **Longitud** | **X** | **Y** | **Zona** |
| 0 | 26.00278 | -97.66805 | 633302.7554 | 2876671.072 | 14 |
| 1 | 25.77341 | -97.37064 | 663387.8876 | 2851601.142 | 14 |
| 2 | 25.55966 | -97.55446 | 645211.0716 | 2827710.876 | 14 |
| 3 | 25.42995 | -97.7534 | 625359.0467 | 2813142.529 | 14 |
| 4 | 25.03980 | -98.12578 | 588191.0594 | 2769639.526 | 14 |
| 5 | 25.04615 | -98.94885 | 505159.6025 | 2770058.851 | 14 |
| 6 | 25.50283 | -98.33928 | 566400.0908 | 2820792.122 | 14 |
| 7 | 25.49593 | -98.55895 | 544326.1973 | 2819936.637 | 14 |
| 8 | 26.23106 | -98.57656 | 542293.8799 | 2901341.749 | 14 |
| 9 | 26.04489 | -98.19504 | 580529.517 | 2880903.517 | 14 |

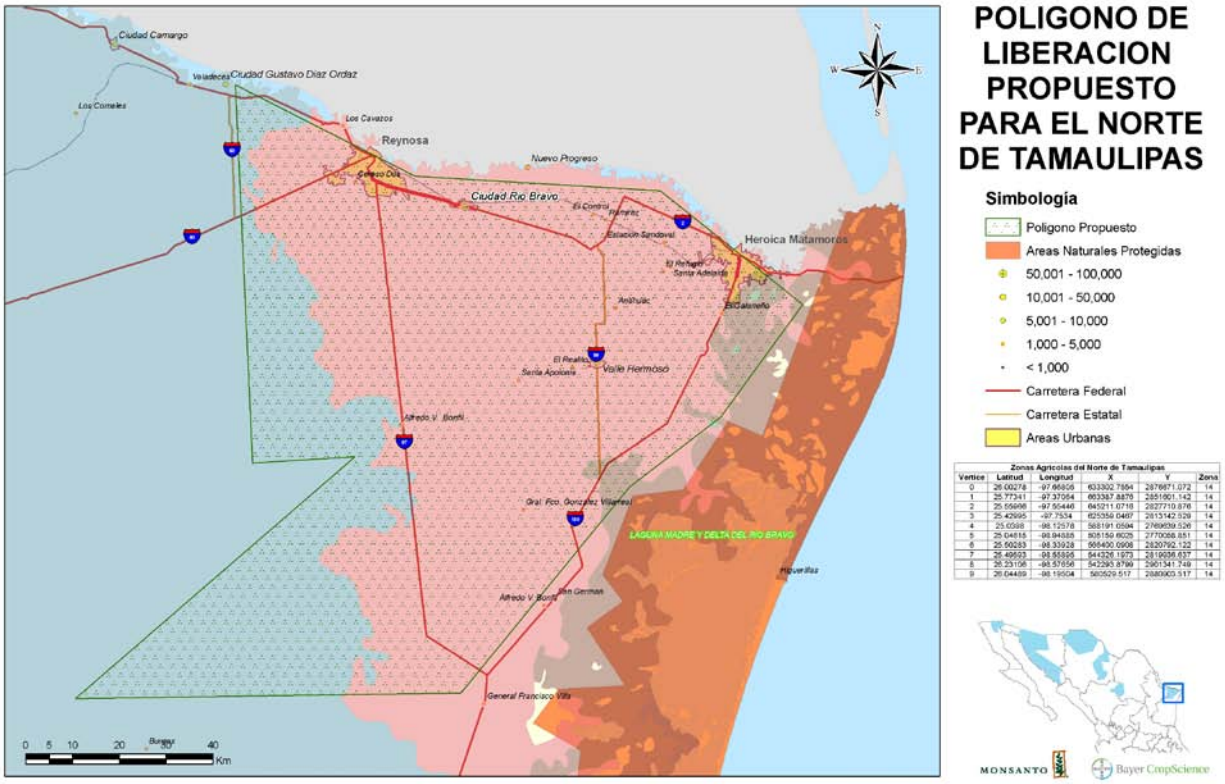



Figura 2. Polígono propuesto que abarca las zonas de liberación de la tecnología Bollgard®II/Solución Faena Flex®. Área potencial de siembra del algodón biotecnológico en la región algodonera de Tamaulipas Norte para el ciclo PV-2011.

## V.c. Descripción de los polígonos donde se realizará la liberación y de las zonas vecinas a éstos en un radio según las características de diseminación del OGM de que se trate:

El polígono propuesto para la siembra de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® en **Tamaulipas Norte**, se sustenta en la siguiente información:

- El polígono propuesto para la liberación de **Bollgard®II/Solución Faena Flex®** está formado por los polígonos aprobados previamente por la Autoridad correspondiente para las compañías Monsanto y Bayer.
- En toda el área considerada para liberar la tecnología **Bollgard®II / Solución Faena Flex®** en **Tamaulipas Norte** en el 2011 **(Figura 2)** se ha liberado con anticipación el evento antes mencionado por Monsanto y Bayer.
- No incluye Áreas Naturales Protegidas establecidas oficialmente por la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP) en la región agrícola de Tamaulipas Norte.
- Con relación a los cuerpos de agua, los predios de algodón biotecnológico se ubicarán a una distancia no menor a un kilómetro de estos cuerpos de agua.
- En el polígono propuesto, la infraestructura disponible permite la siembra de algodón en la región agrícola de Tamaulipas Norte.
- Se consideró en la definición del polígono la ubicación de los predios que fueron sembrados con el algodón biotecnológico durante el ciclo agrícola PV-2010.

### V.c.1. Listado de especies sexualmente compatibles y de las especies que tengan interacción en el área de liberación y en zonas vecinas a éstos en el radio señalado en este inciso;

De acuerdo con Fryxell (1984), Talipov *et al.* (1995), Palomo (1996) y la Red de Información de Recursos de Germoplasma (GRIN) del Servicio de Investigación Agrícola (ARS-USDA) de Estados Unidos (http://www.ars-grin.gov), se reportan las siguientes especies de *Gossypium* para la región Norte de México (Tabla 6).

**Tabla 6. Especies de *Gossypium* reportadas en la literatura para el Norte de México.**

| Especie | Localidad | Número de cromosomas | Año de descubrimiento | Uso |
|---|---|---|---|---|
| *Gossypium hirsutum* L. | Regiones agrícolas | 52 | 1763 | Cultivada |
| *Gossypium thurberi* Tod | Sonora, Baja California Sur, Chihuahua | 26 | 1854 | Silvestre |
| *Gossypium davidsonii* Kellogg | Baja California Sur, | 26 | 1873 | Silvestre |

| Especie | Localidad | Número de cromosomas | Año de descubrimiento | Uso |
|---|---|---|---|---|
| | Sonora | | | |
| *Gossypium armourianum* Kearney | Baja California Sur | 26 | 1933 | Silvestre |
| *Gossypium harknessii* Brandegee | Baja California Sur | 26 | 1933 | Silvestre |
| *Gossypium aridum* (Rose & Standl.) Skovst | Sinaloa | 26 | 1911 | Silvestre |
| *Gossypium trilobum* (Mocino & Sesse ex DeCandolle) Skovsted | Sinaloa | 26 | - | Silvestre |
| *Gossypium turneri* Fryxell | Sonora | 26 | - | Silvestre |

En adición a la literatura consultada, se realizó una búsqueda sobre la presencia de especies del género *Gossypium* en la región Tamaulipas Norte, en el sistema de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB)[2]. Los resultados de la búsqueda indican dos reportes para la especie diploide *Gossypium davidsonii*, un reporte para la especie diploide *Gossypium turneri* y dos reportes para la especie tetraploide *Gossypium hirsutum*:

***Gossypium davidsonii***. Colección: Herbario de la Universidad de Texas - Austin, EUA (LL, TEX); TEX 00074408; fecha de colecta: 16-Febrero-1995; colector(es): R. S. Felger & M. F. Wilson; localidad: Guaymas, Son. - Cañón Las Barajitas, Sierra El Aguaje, carretera 18 Km NO de San Carlos - Agua Caliente; sitio: longitud -111°10'4.4" latitud 28°3'26.97"; hábitat: al lado de un cañón con un arroyo principal, al fondo del cañón crecían especies como *Brahea elegans*, *Cordia sonorae*, *Diphysa occidentalis*, *Hyptis emoryi*, *Lysiloma microphylla*, *Sabal uresana*, *Saphindus saponaria*, *Sapium biloculare*, *Vitex mollis*. Tipo de preparación: Herborizado.

***Gossypium davidsonii***. Colección: Herbario de la Universidad de Texas - Austin, EUA (LL, TEX); TEX 00074417; fecha de colecta: 26-Noviembre-1963; colector(es): R. S. Felger; localidad: Guaymas, Son. - San Pedro Nolasco (Isla Marítima); sitio: longitud -111°22'34.92"

[2] La Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB) es un sistema computarizado de información biológica (incluye bases de datos de tipo curatorial, taxonómico, ecológico, cartográfico, bibliográfico, etnobiológico, de uso y catálogos sobre recursos naturales y otros temas), basado en una organización académica interinstitucional descentralizada e internacional formada por centros de investigación y de enseñanza superior, públicos y privados, que posean tanto colecciones biológicas científicas como bancos de información. La REMIB, es una red interinstitucional que comparte información biológica. Está constituida por nodos, formados por los centros de investigación que albergan las colecciones científicas.

latitud 27°57'52.31"; hábitat: pendiente pedregosa abruptamente inclinada. Tipo de preparación: Herborizado.

***Gossypium turneri***. Colección: Herbario de la Universidad de Texas - Austin, EUA (LL, TEX); TEX 00074493; fecha de colecta: 11-Agosto-1978; colector(es): P. A. Fryxell & R. Magill; localidad: Guaymas, Son. – "Seaward (E) of San Carlos Bay on W base of Tetas de Cabra (also found on the 2nd cove to the E)"; sitio: longitud -111°4'16.54" latitud 27°56'30.21"; hábitat: en la orilla costera. Tipo de preparación: Herborizado.

***Gossypium hirsutum***. Colección: Herbario de la Universidad de Texas - Austin, EUA (LL, TEX); TEX 00074451; fecha de colecta: 30-Mayo-1999; colector(es): A. L. Reina G. & T. R. van Devender & K. Baker & P. West & B. Scarborough; localidad: Soyopa - Tonichi; sitio: Longitud -109°33'50.0" latitud 28°35'55.0"; hábitat: Semilla originaria de áreas agrícolas entre Hermosillo y Bahía de Kino. Tipo de preparación: Herborizado.

***Gossypium hirsutum***. Colección: Herbario de la Universidad de Texas - Austin, EUA (LL, TEX); TEX 00074457; fecha de colecta: ND; colector(es): M. H. McDonald; localidad: Rosario - Cedros (Sonora - Rosario); sitio: Longitud -109°17'20.0" latitud 27°45'42.98"; hábitat: Tipo de preparación: Herborizado.

Bases de datos consultadas:

- Herbario XAL del Instituto de Ecología, A.C., México (IE-XAL).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/ie-xal.html
- Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México (ENCB, IPN).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/encb-ipn.html
- Banco Nacional de Germoplasma Vegetal, México (BANGEV, UACH).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/bangev-uach.html
- Herbario de la Universidad de Texas - Austin, EUA (LL, TEX).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/ll-tex.html
- Herbario IEB del Instituto de Ecología, A.C., México (IE-Bajío).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/ie-bajio.html
- Colección de Monocotiledóneas Mexicanas (UAM-I).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/uam-i.html
- Herbario del Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica (INBIO).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/inbio.html

- Árboles y Arbustos Nativos para la Restauración Ecológica y Reforestación de México (IE-DF,UNAM).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/ie-df-unam.html

- Herbario Sessé y Mociño: Plantas de la Real Expedición Botánica a Nueva España (1787 - 1803) (MA).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/sesse.html

- w3TROPICOS, Jardín Botánico de Missouri (MO).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/missouri.html

- Herbario del CIBNOR.
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/herbario_cibnor.html

- Herbario Weberbauer de la Universidad Nacional Agraria La Molina (MOL).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/lamolina.html

- Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México (FES-I, UNAM).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/flora_valle_tehuacan_cuicatlan.html

- Herbario de la Universidad de Arizona, EUA (ARIZ).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/herbario_universidad_arizona.html

- Herbario del Centro de Investigación Científica de Yucatán, México (CICY).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/cicy_yucatan.html

- Agentes Bioactivos de Plantas Desérticas de Latinoamérica (ICBG).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/ibunam_ibcg.html

- Herbario Kew del Real Jardín Botánico (RBGKEW).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/kew.html

- Ejemplares tipo de plantas vasculares del Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México (ENCB, IPN).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/ejemplares_tipo_plantas_vasculares.html

- Estudio Florístico de la Sierra de Pachuca, Hidalgo, México (ENCB, IPN).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/estudio_floristico_ipn.html

- Estudio monográfico del género *Echinopepon* Naud. (Cucurbitaceae) en México (ENCB, IPN).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/estudio_monografico_ipn.html

- La flora útil de dos comunidades indígenas del Valle de Tehuacán-Cuicatlán: Coxcatlán y Zapotitlán de Las Salinas, Puebla, México (FES-I, UNAM).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/flora_utildos_comunidades.html
- Herbario de Geo. B. Hinton, México.
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/hinton.html
- Colección de ejemplares tipo del Herbario de la Universidad de Texas – Austin, EUA (LL, TEX).
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/coleccion_ejemplares_herbario%20_tx.html
- Programa de repatriación de datos de ejemplares mexicanos.
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/jbny.html
- Colecciones de George Boole Hinton depositadas en el herbario de Kew: Familia Leguminosae.
  http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/rbgk.html

### V.c.2. Descripción geográfica,

Clima: Semicálido subhúmedo con lluvias en verano.

Altitud: 350 MSNM.

Temperatura Media Anual: 25.2° C.

Temperatura Máxima Media Anual: 30.8° C.

Temperatura Mínima Media Anual: 19.7° C.

Precipitación Media Anual: 400-500 mm.

Flora y Fauna: huizache, mezquite, / coyote, paloma.

### V.c.3. Plano de ubicación señalando las principales vías de comunicación.

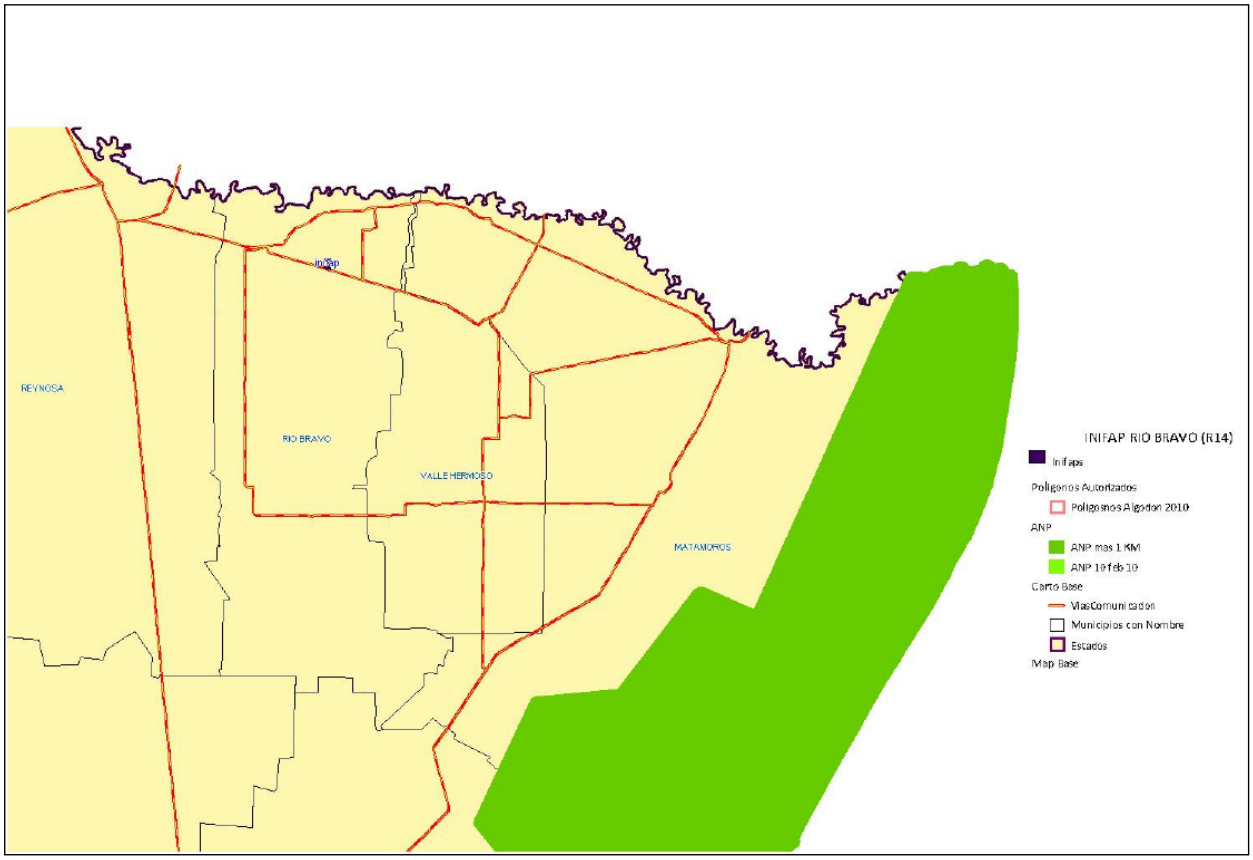



Figura 3. Principales vías de comunicación de la zona de liberación (región Tamaulipas Norte).

## VI. MEDIDAS DE MONITOREO Y BIOSEGURIDAD A REALIZAR:

Monsanto cuenta con un Protocolo de Bioseguridad, cuyo objetivo principal es el de proveer los lineamientos de las mejores prácticas y recomendaciones generales para el transporte, manejo, evaluación y disposición de materiales Genéticamente Modificados (GM); este documento se proporciona en esta solicitud y está a la disposición de los involucrados en las evaluaciones de algodón.

Durante todas las operaciones necesarias para el manejo de la tecnología Bollgard®II/Solución Faena Flex®, tanto antes, durante y después de las actividades agrícolas, se aplicarán las medidas de bioseguridad descritas en el Protocolo de Bioseguridad para Organismos Genéticamente Modificados (OGM) (**ANEXO 3**).

## VI.a. Medidas de monitoreo:

### VI.a.1. Plan de monitoreo detallado;

La siembra de algodón GM se realizará únicamente en las zonas autorizadas por los Permisos de Liberación al Ambiente, para efectos de los monitoreos propuestos a realizar:

- Se georreferenciarán las aduanas, almacenes y distribuidores, zonas autorizadas y lotes de los agricultores que siembren algodón GM.
- Monitoreo de parientes *silvestres.* A lo largo de los ciclos de siembra autorizados en las regiones algodoneras del norte de México, se han realizado búsquedas y monitoreos de poblaciones silvestres de *Gossypium hirsutum*, así como para verificar la presencia de la especie *Gossypium barbadense*. Estos estudios incluyeron las zonas de predios agrícolas y los alrededores de los sitios de liberación potencial. En ninguno de los estudios realizados se han encontrado poblaciones silvestres de especies de algodón. Esto debido a las prácticas culturales posteriores a la cosecha y a las disposiciones de Sanidad Vegetal conforme a la Norma Fitosanitaria 026, donde se estipula claramente que los agricultores deben destruir la vegetación residual de sus predios con la finalidad de evitar el establecimiento de insectos plaga. Además, existe un estudio exhaustivo sobre la presencia del género *Gossypium* en México y no se menciona a Tamaulipas como un Estado con presencia de especies de algodón silvestre (Palomo-Gil, 1996).

  **ANEXO 4. Estudio sobre parientes silvestres en México.**

- **Monitoreo de Plantas Voluntarias.** Después de la cosecha de predios sembrados con algodón GM, se inspección los predios y la zona aledaña a los predios cosechados en busca de plantas voluntarias. En el caso de detectarse la presencia de plantas voluntarias, se procede a su destrucción por métodos mecánicos o químicos con herbicidas distintos al glifosato.
- **Monitoreo de resistencia en insectos.** Un programa efectivo de manejo de resistencia en insectos es parte vital del uso responsable de productos de biotecnología para el control de insectos. Monsanto está comprometido a la implementación de un programa efectivo de manejo de resistencia en insectos para todos sus productos con tecnología *B.t.* en todos los países donde se comercializan, incluyendo la promoción del conocimiento de estos programas con los agricultores. Monsanto trabaja para el desarrollo y la implementación de programas de manejo de resistencia en insectos de una forma balanceada entre el conocimiento científico disponible, académicos y la implementación práctica, con la aceptación de los agricultores y la implementación del programa como componentes críticos. Desde las primeras introducciones en fase experimental de las tecnologías en México, MONSANTO consideró como alta prioridad establecer un programa de monitoreo y manejo de la resistencia a estas endotoxinas y

desde 1997 ha apoyado investigación para el monitoreo de resistencia a la toxinas Cry, en los productos utilizados en México. Dicho programa de manejo de la resistencia se ha dividido en varias etapas: establecimiento de líneas base de susceptibilidad en especies objetivo, colectas de poblaciones en las diferentes regiones donde se siembran los productos para el control de insectos basados en dichas proteínas Cry y el monitoreo de la respuesta biológica a la toxina en bioensayos en laboratorio. En el programa participan los agricultores usuarios de las tecnologías Bollgard®, Bollgard®/Solución Faena® y Bollgard II®/Solución Faena Flex®, la compañía MONSANTO e instituciones de investigación agrícola como es el Colegio de Posgraduados (Dr. Concepción Rodríguez).

- **Monitoreo y prácticas del manejo de resistencia en malezas.** Monsanto está comprometido al uso apropiado y la efectividad de herbicidas a través de un programa de manejo responsable de productos y tecnologías consistente en cuatro partes principales: desarrollar recomendaciones apropiadas para el control de malezas, continuar la investigación para refinar y actualizar recomendaciones, educación de la importancia de las prácticas de buen manejo de malezas, y responder a consultas referentes al control de malezas a través de un programa de evaluación de desempeño del producto. Las recomendaciones técnicas son comunicadas a los productores durante los programas de capacitación, a través de la Guía Técnica de Uso de los Productos y mediante de las licencias/contratos para el uso de las tecnologías y productos Monsanto. Los principales componentes del programa consisten en:
    a. Monitorear los predios antes y después de la aplicación de herbicidas.
    b. Comenzar con un predio limpio, mediante la aplicación de un herbicida o rastreo.
    c. Controlar malezas en etapa temprana y cuando las malezas son pequeñas.
    d. Usar el producto herbicida correcto a la dosis correcta y al tiempo óptimo para control eficiente.
    e. Añadir otro herbicida (por ejemplo un selectivo y/o un residual) y prácticas culturales (por ejemplo barbecho o rotación de cultivos) como parte del sistema **Solución Faena®** para el programa de control de malezas.
    f. Incorporar otros herbicidas en un sistema continuo por medio de la rotación de cultivos.
    g. Controlar escapes de maleza y evitar que la maleza genere semilla.
    h. Limpiar el equipo antes de moverlo de un predio a otro para minimizar la diseminación de la semilla de maleza (así como nematodos, insectos y otras pestes del algodón).
    i. Usar semilla comercial nueva, lo más limpia posible de semilla de maleza.
- Contactar al representante de Monsanto o al distribuidor local, si suceden problemas en el control de la maleza.

Se anexa el Manual de Capacitación que se entrega a los usuarios de la tecnología en las reuniones con el personal involucrado en la operación de los programas de algodón biotecnológico.

**ANEXO 5. Manual de Capacitación de Cooperantes**

### VI.a.2. Estrategias de monitoreo posteriores a la liberación del OGM, con el fin de detectar cualquier interacción entre el OGM y especies presentes en el área de la zona o zonas donde se pretenda realizar la liberación, cuando existan, y

Con fundamento a toda la extensa documentación científica arbitrada sobre la posibles efectos en una gran variedad de organismos no blanco que han sido expuestos a las proteínas Cry *Bt* se ha demostrado que las proteínas *Bt* expresadas en estos productos no exhiben efectos ni producen cambios detectables a poblaciones de organismos no blanco expuestos a los niveles de proteínas *Bt* expresados en los tejidos vegetales de los cultivos GM **(Ver carpeta de Organismos No Blanco).**

A lo largo de los ciclos de siembra autorizados, se han realizado estudios de búsqueda de poblaciones silvestres de *Gossypium hirsutum*, así como para verificar la presencia de la especie *Gossypium barbadense* en las regiones algodoneras del Norte de México. Estos estudios incluyeron las zonas de predios agrícolas y los alrededores de los sitios de liberación potencial. En ninguno de los estudios realizados se han encontrado poblaciones silvestres de especies de algodón. Además Palomo-Gil (1996) no contempla a Tamaulipas como un Estado con presencia de especies de algodón silvestre **(ANEXO 4, Estudio sobre parientes silvestres en México).**

Dado que en las áreas solicitadas del norte del país no se ha identificado la presencia de parientes silvestres, el potencial de cruzamiento con especies sexualmente compatibles es improbable. No se esperan consecuencias de los potenciales eventos de entrecruzamiento entre el algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® y algodones convencionales. Esto se debe al limitado movimiento del polen del algodón, la inocuidad de las proteínas conferidas y la carencia de ventaja selectiva que pudiera ser conferida a poblaciones ferales o especies relacionadas; si la polinización ocurriese el gen se encontraría en la semilla y en la planta receptora no se expresarían los genes introducidos.

Por otro lado, la producción algodonera se lleva a despepites para obtención de la fibra y las semillas se destinan a obtención de aceite y/o pasta empleada como suplemento alimenticio en nutrición animal. Además, como medida de bioseguridad, se realizan monitoreos de plantas

voluntarias y se eliminan por métodos mecánicos o químicos, disminuyendo de esta manera la posibilidad de intercambio.

### VI.a.3. Estrategias para la detección del OGM y su presencia posterior en la zona o zonas donde se pretenda realizar la liberación y zonas vecinas, una vez concluida la liberación.

Al final de cada periodo de cultivo, se inspeccionará la zona aledaña a los predios de algodonero en busca de plantas voluntarias. En el caso de detectarse la presencia de una planta voluntaria, se procederá a su destrucción mediante métodos mecánicos o químicos con herbicidas distintos al glifosato.

## VI.b. Medidas de bioseguridad:

#### *VI.b.1. Medidas para la erradicación del OGM en zonas distintas a las permitidas, y*

El algodón no se reproduce vegetativamente, la dispersión de esta especie ocurre principalmente en forma de semilla. En las zonas productoras de algodón la dispersión de algodón en hueso (semilla con la fibra) puede ocurrir por derrame durante la cosecha del cultivo o durante el transporte de la cosecha a las plantas despepitadoras. Para mitigar el flujo génico, se llevan a cabo recorridos de búsqueda y destrucción de plantas voluntarias. En el caso de que se detecten voluntarias éstas son eliminadas por métodos mecánicos. Las acciones y actividades de la destrucción de plantas voluntarias son documentadas.

#### *VI.b.2. Medidas para la protección de la salud humana y el ambiente, en caso de que ocurriera un evento de liberación no deseado.*

Las líneas de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® han sido modificadas genéticamente para expresar las proteínas Cry1Ac y Cry2Ab de *Bacillus thuringiensis* y CP4 EPSPS de *Agrobacterium tumefaciens* cepa CP4. Estas proteínas les confieren resistencia a insectos lepidópteros y tolerancia al herbicida glifosato, respectivamente. Antes de introducir las variedades de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® al mercado se han estudiado exhaustivamente en relación a su inocuidad para el consumo humano y animal. Las instituciones responsables de esta evaluación en los Estados Unidos (USDA-APHIS, FDA, EPA) y México (Secretaría de Salud) han dictaminado la inocuidad del algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® y aprobado su consumo humano y animal.

En estos países, Monsanto ha presentado las evidencias científicas que demuestran que los productos derivados del algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® son substancialmente

equivalentes en composición, propiedades funcionales, nutricionales y de seguridad en relación a los derivados de las variedades de algodón convencionales y difieren únicamente en su resistencia a insectos lepidópteros y su capacidad de tolerar la acción del herbicida glifosato. Asimismo, Monsanto (el promovente) cuenta con autorización por parte de la Secretaria de Salud para comercializar la semilla de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® para su procesamiento industrial para consumo humano y/o alimentación de ganado.

Se anexa permiso de la Secretaría de Salud para el evento de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex®.

**ANEXO 6. Permiso de la Secretaría de Salud para BGII SFF**

Por otro lado, tomando en cuenta las medidas de bioseguridad señaladas en los incisos del punto VI de esta solicitud y dadas las características fenotípicas, fenológicas y reproductivas del cultivo del algodón (que no se modifican en el algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex®), el cruzamiento de variedades tetraploides de Bollgard®II/Solución Faena Flex® con especies silvestres diploides resulta altamente improbable. Además, esta diferencia de ploidía dificulta los entrecruzamientos, ya que pocas especies diploides producen semillas híbridas cuando son polinizadas con polen de algodón tetraploide.

En caso de presentarse polinización efectiva (el polen del algodón sólo es viable durante 24 horas y presenta poca capacidad de dispersión), las plantas híbridas triploides resultantes no podrían propagarse. Esto porque aunque usualmente crecen y desarrollan terminaciones florales, no forman polen viable debido a que los pares están desbalanceados y a la segregación de los cromosomas. Esto es de gran importancia porque en la evolución de las plantas, la ploidía se ha incrementado a partir de tales hibridaciones y se ha establecido que el *Gossypium* tetraploide (algodón cultivado) se originó de esta manera. Sin embargo, las observaciones empíricas indican que el proceso en este género es extremadamente raro y está ejemplificado por una sola ocurrencia.

Finalmente, todas las especies conocidas de *Gossypium* diferentes a las tetraploides poseen el mismo número de cromosomas (n=13). No se ha generado en la naturaleza otra ploidía en este género que haya sobrevivido hasta nuestros días. Esto es particularmente importante para México debido a que las especies tetraploides y diploides han coexistido por más de un millón de años (Wendel, 1989) y no se tienen registro de especies hexaploides, lo cual apoya la baja probabilidad de entrecruzamiento del algodón cultivado con sus parientes silvestres.

## VII. NÚMERO DE AUTORIZACIÓN EXPEDIDA POR SALUD, CUANDO EL OGM SE DESTINE PARA USO O CONSUMO HUMANO, O SE DESTINE A PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO, O TENGA FINALIDADES DE SALUD PÚBLICA O SE DESTINE A LA BIORREMEDIACIÓN. EN CASO DE NO CONTAR CON LA AUTORIZACIÓN AL MOMENTO DE PRESENTAR LA SOLICITUD DE PERMISO, EL PROMOVENTE PODRÁ PRESENTARLA POSTERIORMENTE ANEXA A UN ESCRITO LIBRE EN EL QUE SE INDIQUE EL NÚMERO DE AUTORIZACIÓN;

En México la Secretaría de Salud, por medio de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), ha dictaminado la inocuidad del algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® y ha autorizado su comercialización para consumo humano por medio del oficio **Of. No. COFEPRIS/CEMAR/083300CO042332/2008** (**ANEXO 6**).

## VIII. EN CASO DE IMPORTACIÓN DEL OGM, COPIA LEGALIZADA O APOSTILLADA DE LAS AUTORIZACIONES O DOCUMENTACIÓN OFICIAL QUE ACREDITE QUE EL OGM ESTÁ PERMITIDO CONFORME A LA LEGISLACIÓN DEL PAÍS DE ORIGEN, AL MENOS PARA SU LIBERACIÓN EN PROGRAMA PILOTO, TRADUCIDA AL ESPAÑOL. LA SECRETARÍA COMPETENTE, DE CONSIDERARLO NECESARIO, PODRÁ REQUERIR COPIA SIMPLE DE LA LEGISLACIÓN APLICABLE VIGENTE EN EL PAÍS DE EXPORTACIÓN TRADUCIDA AL ESPAÑOL;

A continuación se presenta la documentación que acredita que el OGM está permitido en el país de origen para su liberación al ambiente:

a) Desregulación del algodón Bollgard®II (15985) por parte del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) del 22 de noviembre de 2002.
b) Desregulación del algodón Solución Faena Flex® (MON 88913) por parte del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) del 5 de enero de 2005.

**ANEXO 7. Bollgard II EPA.**

**ANEXO 8. Bollgard II FDA.**

**ANEXO 9. Bollgard II USDA.**

**ANEXO 10. Solución Faena Flex FDA.**

**ANEXO 11. Solución Faena Flex USDA.**

Asimismo, se anexa la documentación que acredita que las variedades de algodón Bollgard®II y Solución Faena Flex® están permitidas para su industrialización y consumo humano en Estados Unidos (Ver carpeta de apostillados).

## IX. LA PROPUESTA DE VIGENCIA DEL PERMISO Y LOS ELEMENTOS EMPLEADOS PARA DETERMINARLA,

La presente solicitud de liberación al ambiente en **ETAPA PILOTO** para el organismo genéticamente modificado algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® (evento MON- 15985-7 x MON-88913-8) contempla el ciclo Primavera – Verano de 2011 en la región agrícola de Tamaulipas Norte.

La siembra de algodón Bollgard®II/Solución Faena Flex® está sujeta al periodo oficial de siembra establecido por la Delegación Estatal de la SAGARPA. Por tal motivo, se solicita atentamente que la vigencia del permiso no se asigne de acuerdo a una fecha específica, sino que se adapte al periodo de siembra que determine dicha entidad.

## BIBLIOGRAFÍA

Fryxell, P. A. 1984. Taxonomy and Germplasm Resources. pp. 27-57. In Kohel, R. J. and Lewis, C. F., Editors. Cotton. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America. Madison, Wisconsin. 605 pp.

Talipov, Ferdinand S.; Salgado Uriostegui, F.; Catalan Heverastico, C.; Domínguez Marquez, V.; Bahena Lagunas, M. 1995. El cultivo del algodón y su mejoramiento genético en el estado de Guerrero. Universidad Autónoma de Guerrero. Dirección de Investigación Científica.

Palomo Gil, Arturo. 1996. Distribución, colecta y uso de las especies silvestres de algodón en México. Revista Ciencia Páginas 359-369. Academia Mexicana de Ciencias. México, D.F.

Wendel, J. F. 1989. New World cottons contain Old World cytoplasm. Proc. Nat. Acad. Sci. USA 86:4132-4136.