SEMILLAS Y AGROPRODUCTOS MONSANTO S.A. DE C.V. Y MONSANTO COMERCIAL S.A. DE C.V.

# SOLICITUD DE PERMISO DE LIBERACIÓN AL AMBIENTE EN ETAPA PILOTO

## MAÍZ MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3

**SOLICITUD ANUAL EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS- NORTE, ABARCANDO LOS CICLOS AGRÍCOLAS OTOÑO- INVIERNO (OI) 2012, PRIMAVERA VERANO (PV) 2012.**

## Contenido

FIGURAS ..... 4

TABLAS ..... 5

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

LUGAR Y FECHA, Y..... 8

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

ART. 50 LBOGM..... 8

I. EL PERMISO PARA LA LIBERACIÓN EXPERIMENTAL DEL OGM DE QUE SE TRATE; . 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

ANALISIS DE RIESGO DEL EVENTO MAÍZ MON MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3.....10

REPRESENTATIVIDAD DE LAS EVALUACIONES.....12

III. CANTIDAD DEL OGM A LIBERAR.....14

IV. CONDICIONES DE MANEJO QUE SE DARÁN AL OGM .....15

Ruta de movilización: .....15

Empaque.....17

Medidas de Bioseguridad, ver ANEXO 6.MBS_2011_TAMPS_PILOTO.....19

V. IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA O ZONAS DONDE SE PRETENDA LIBERAR EL OGM....22
V.a. Superficie total del predio o predios donde se realizará la liberación.....22
V.b. Ubicación, en coordenadas UTM, del polígono o polígonos donde se realizará la liberación.....23
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:.....27
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.....28
Polinización y polinizadores del cultivo en su caso. .....28
**PARIENTES SILVESTRES DEL MAÍZ**.....29
**TEOCINTLES** .....29
***Zea diploperennis*** .....30
***Zea perennis***.....30
***Zea mays mexicana*** .....30
***Zea mays parviglumis***.....30
**Distribución**.....31
**PARIENTES SILVESTRES DEL MAÍZ, FUERA DEL GÉNERO ZEA** .....31
***Tripsacum***.....31
ANALISIS DE RIESGO- POTENCIAL TRANSFERENCIA DE GENES.....32
**Búsqueda de especies del género Zea en el Sistema de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB)** .....32
V.c.2 Descripción geográfica.....37
V.c.3 Plano de ubicación señalando las principales vías de comunicación .....40
VI. MEDIDAS DE MONITOREO Y DE BIOSEGURIDAD A REALIZAR.....41
VI.a Medidas de monitoreo:.....41
VI.a.1 Plan de monitoreo detallado .....41
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 .....42
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.42
VI.b Medidas de bioseguridad: .....43
VI.b.1 Medidas para la erradicación del OGM en zonas distintas a las permitidas.....43

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.....43

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 PARA SALUD PÚBLICA O A LA BIORREMEDIACIÓN. .....44

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, TRADUCIDA EN ESPAÑOL. .....44

IX LA PROPUESTA DE VIGENCIA DEL PERMISO Y LOS ELEMENTOS EMPLEADOS PARA DETERMINARLA.....45

## FIGURAS

Figura 1.- Bishop TX, USA.....16
Figura 2.- Nogales AZ, USA.....16
Figura 3.- Hermosillo SON, MX.....16
Figura 4.- Guaymas SON, MX .....16
Figura 5.- Cd Obregón SON, MX .....17
Figura 6.- Navojoa SON, MX.....17
Figura 7.- Los Mochis SIN, MX .....17
Figura 8.- Bolsa de 5 Kg .....18
Figura 9.- Muestra.....18
Figura 10.-Paquete final 1.....18
Figura 11.-Paquete final 2.....18
Figura 12.- PÁGINA ANTERIOR, se muestra el área de liberación, Distritos de Riego (DR) establecidos por la CONAGUA en el Estado de Tamaulipas - Norte y las Áreas Naturales Protegidas de la CONANP. ESTA PÁGINA. Distritos e Riego de la CONAGUA y sitios de liberación (Rombos rojos) .....24
Figura 13.Distribución de las colectas de maíces nativos en México (CONABIO) Información acerca de la diversidad genética de maíces[1] .....29
Figura 14. Mapas de distribución puntual de teocintles en México. Información acerca de la diversidad genética de maíces. .....31
Figura 15. Distribución de las colectas de Tripsacum en México (CONABIO).Información acerca de la diversidad genética de maíces[1]. .....32
Figura 16.- Se describe el plano de ubicación. Mostrando las principales vías de comunicación. .....41

# TABLAS

Tabla 1.- Se muestran los datos relacionados con las liberaciones experimentales en el Estado de Tamaulipas, durante el ciclo agrícola OI-2009. (Número de entrada de la solicitud, tecnología y número de autorización). ..... 8
Tabla 2.- Cantidad de semilla del OGM a liberar MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3 en los sitios de liberación solicitados. .....14
Tabla 3. Superficie por sitio de liberación y total. .....14
Tabla 4. Municipios en donde se pretende liberar al medio ambiente de manera experimental, maíz GM en los predios de los agricultores cooperantes. .....25
Tabla 5. Resultados de los reportes obtenidos del sistema de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB). .....33
Tabla 6.- FISIOGRAFÍA .....37
Tabla 7.- CLIMAS. .....37
Tabla 8.- TEMPERATURA MEDIA ANUAL. .....38
Tabla 9.- PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL .....38
Tabla 10.- AGRICULTURA Y VEGETACIÓN .....38
Tabla 11.- USO POTENCIAL DE LA TIERRA .....39

## Art. 5° RLBOGM

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

Semillas y Agroproductos Monsanto S.A. de C.V. y Monsanto Comercial S.A. de C.V.
En adelante la promovente.
Representante Legal
Dr. Jesús Eduardo Pérez Pico

## 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.
c) Biol. Giovani Medina Palacios.
d) Ing. César Adrián Espinosa Mancinas.
e) M. en C. Luis Adrián Castillo León.

## 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 Desarrollo de Tecnologías y Regulatorio 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;

La presente solicitud de permiso de liberación se plantea en **fase piloto**, 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 promovente solicita la liberación anual, a partir de la entrega del respectivo permiso de liberación al ambiente. El cual comprende los ciclos agrícolas, Otoño- Invierno (OI) 2012 y Primavera Verano (PV) 2012, bajo la responsabilidad jurídica de la promovente.**

**MOTIVOS:**

Los datos a obtenidos en las liberaciones experimentales previas, aunados a los datos obtenidos en otros países. Han respondido sobre los posibles riesgos a la diversidad biológica y al medio ambiente de acuerdo a la Ley y el Reglamento.

**Se anexan las razones que dan motivo a la petición:**

**ANEXO 1.- Razones del Piloto**

Se anexa el protocolo propuesto de liberación.

**ANEXO 2.- PROTOCOLO DE LIBERACIÓN (CONFIDENCIAL)**

# 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.

Solicitamos de la manera más atenta que el análisis de riesgo se haga de manera integral en las áreas de liberación propuestas (Distritos de Riego reportados por la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) en el Estado de Tamaulipas - Norte) dentro de las cuales, se ubican los sitios de liberación propuestos (predios de agricultores cooperantes donde se establecerán las evaluaciones bajo la supervisión de instituciones de investigación reconocidas, ya sean públicas y/o privadas, bajo la responsabilidad de la promovente).

Mencionamos que dentro de esta solicitud (MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3), se presenta el protocolo de evaluación en programa piloto a establecer en los sitios de liberación dentro de las zonas de los Distritos de Riego reportados por la CONAGUA en el Estado de Tamaulipas – Norte, este protocolo incluye a los maíces MON-ØØ6Ø3-6, MON-89Ø34-3 x MON-ØØ6Ø3-6 y

MON-89Ø34-3 x MON-88Ø17-3, a fin de realizar un análisis integral de los siguientes componentes: a) protección a la planta de maíz contra el gusano de la raíz, protección contra plagas de la parte aérea y tolerancia a glifosato (MON-89Ø34-3 x MON-88Ø17-3); y b) protección contra plagas de la parte aérea y tolerancia a glifosato (MON-89Ø34-3 x MON-ØØ6Ø3-6). En cada opción de protección contra plagas (de la raíz y aéreas o solo aéreas) el mismo híbrido (MON-89Ø34-3 x MON-ØØ6Ø3-6 o MON-89Ø34-3 x MON-88Ø17-3) presenta tolerancia a glifosato, de tal manera, el maíz que solo es tolerante a glifosato (MON-ØØ6Ø3-6) sirve como área de refugio para ambos maíces Bt.

Cabe mencionar y recordar que cada uno de los eventos biotecnológicos mencionados en esta solicitud de liberación al ambiente, se deberán evaluar de manera integral e independiente ya que se pretenden liberar al mismo tiempo en los mismos sitos y bajo los mismos protocolos, siempre y cuando se cuente con sus respectivos.

## LUGAR Y FECHA, Y

México, Distrito Federal a 29 de septiembre de 2011.

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

**ANEXO 3.- Representantes Legales-SAMSA**

**ANEXO 3.1.-Representantes Legales-MOCSA**

## ART. 50 LBOGM

## I. EL PERMISO PARA LA LIBERACIÓN EXPERIMENTAL DEL OGM DE QUE SE TRATE;

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

**Tabla 1.- Se muestran los datos relacionados con las liberaciones experimentales en el Estado de Tamaulipas, durante el ciclo agrícola OI-2009. (Número de entrada de la solicitud, tecnología y número de autorización).**

| Solicitud | Tecnología | Número de autorización | Fecha de Entrega de Reporte Final. |
|---|---|---|---|
| 0023_2009 | MON-00603-6 | B00.04.03.02.01.-9043 | 30/09/2010 |
| 0025_2009 | MON-89034 x MON-00603 | B00.04.03.02.01.-9447 | 30/09/2010 |
| **0024_2009** | **MON-89034 x MON-88017** | **B00.04.03.02.01.-9448** | **30/09/2010** |

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

**ANEXO 4.- PLAMEXPTAMPSOI2010_89x603_B90448 (CONFIDENCIAL).**

## 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 presentó ante la SAGARPA, SENASICA, tanto a la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera como a la Dirección General de Sanidad Vegetal. El Reporte Final correspondiente al permiso de Liberación al Ambiente **B00.04.03.02.01.-9448**, en fase experimental de maíz genéticamente modificado y en relación al evento: **MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3**, de conformidad a lo estipulado en las *Condicionantes* y *Medidas de Bioseguridad* propias de dicho permiso, y el Reporte Final de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 18 del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.
Se anexa el documento de entrega.

**ANEXO 5.- MDBYC MON 89034x88017**

**VER ANEXO 5.1 E1-Art 18 MON 89034x88017**

**ANEXO 5.1.2 MUESTRAS_REFERENCIA_CENICA**

Se presenta la información relacionada a las liberaciones previas en esta solicitud en las ***CARPETA DE EXPERIMENTAL*** (Información confidencial).

- Reportes Finales correspondientes a los permisos de Liberación al Ambiente correspondientes y
- Reportes Finales de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 18 del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

Además de los reportes finales, se presentan los anexos 5.1. y 5.1.2 que concluyen con la etapa Experimental. La información relacionada a estos anexos se puede consultar en la ***CARPETA EXPERIMENTAL, INFORMACIÓN DE CIERRE*** (Información confidencial).

## ANALISIS DE RIESGO DEL EVENTO MAÍZ MON MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3

La evaluación de riesgo es un proceso científico mediante el cual se analiza el potencial de un efecto dañino o peligroso frente a la probabilidad de ocurrencia de dicho efecto. Como tal, el riesgo se constituye por dos elementos distintos: el peligro (o daño) y la exposición (o la probabilidad de que el peligro ocurra), cada uno de los cuales se caracteriza por separado antes de integrarse en la forma de una estimación de riesgo. Si no existe ningún peligro o bien no ocurre una exposición significativa, el riesgo puede estimarse como “prácticamente nulo” Si ambos, el peligro y la exposición, se identifican, el riesgo se estima considerando el peligro en el contexto de la exposición. Antes de realizar un análisis de riesgo ambiental (ARA o ERA, por sus siglas en inglés) para un cultivo genéticamente modificado, es esencial comprender el potencial de que ocurran efectos dañinos científicamente razonables con base en nuestro conocimiento del cultivo, la característica que se introduce, el probable ambiente receptor y las posibles interacciones entre estos factores. Para la identificación y evaluación de los riesgos ambientales de una planta genéticamente modificada, la estrategia de análisis de riesgo busca, en primer lugar, establecer qué tan diferente es la planta genéticamente modificada en comparación con su contraparte convencional. De implementarse correctamente, este modelo permite a quien estima los riesgos que se pueda enfocar en las diferencias significativas, aquellas que tienen un potencial razonablemente factible de afectar procesos ecológicos importantes, alterar el potencial de la planta de convertirse en maleza o de afectar a organismos no blanco. Los datos de una evaluación comparativa permiten que el análisis de riesgo se enfoque en aquellos aspectos en donde el probable ambiente receptor podría ser impactado de manera importante. En consecuencia, los experimentos para la evaluación del riesgo se realizan sobre aquellas diferencias que son significativas.

Monsanto ha desarrollado, a través del cruzamiento convencional, el producto con genes apilados MON-89Ø34-3 × MON-88Ø17-3. El MON-89Ø34-3 es un producto de maíz que está protegido contra el daño causado por la alimentación de larvas de insectos lepidópteros plaga. El MON-89Ø34-3 es un producto de segunda generación que produce las proteínas Cry1A.105

y Cry2Ab2 derivadas de la *Bacillus thuringiensis* (*Bt*), las cuales en conjunto controlan un espectro de plagas de lepidópteros y ofrece una herramienta eficaz para el manejo de la resistencia en insectos blanco (IRM, por sus siglas en inglés). El MON-88Ø17-3 produce una proteína 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa de *Agrobacterium sp.* cepa CP4 (CP4 EPSPS), la cual confiere tolerancia al glifosato, el ingrediente activo de los herbicidas agrícolas de la Familia Faena, y una proteína Cry3Bb1 modificada de *Bacillus thuringiensis* (subespecie *kumamotoensis*) que controla de forma selectiva especies del gusano de la raíz del maíz.

Se presenta el análisis de riesgo ambiental del maíz MON-89Ø34-3 × MON-88Ø17-3, de acuerdo con al proceso de evaluación por etapas que incluye: la identificación del peligro (potencial efecto dañino del OGM); caracterización del peligro (la consecuencia potencial del efecto adverso); evaluación de la exposición (la probabilidad de que ocurra el efecto adverso) y la caracterización del potencial real del peligro de la característica del OGM identificada y la estimación del riesgo.

Se ha realizado la evaluación de riesgo a las proteínas Cry1A.105, Cry2Ab2, Cry3Bb1 y CP4 EPSPS que se expresan en el MON-89Ø34-3 × MON-88Ø17-3 siguiendo el modelo por etapas. El análisis de riesgo ambiental se inicia con la formulación del problema, en donde toda la información disponible sobre la seguridad del MON-89Ø34-3 × MON-88Ø17-3 se considera y evalúa; esto es, la caracterización de la planta GM en términos del análisis molecular, el análisis de expresión de proteínas y el análisis agronómico y fenotípico. La fase de formulación del problema también toma en cuenta estudios realizados fuera de México así como los disponibles en la literatura científica. Si se sospecha de cualquier riesgo en la fase de formulación del problema, entonces la evaluación avanza a categorías superiores (U.S. EPA, 1998b).

De acuerdo con el modelo de análisis de riesgo descrito anteriormente, el MON-89Ø34-3 × MON-88Ø17-3 fue evaluado en comparación con el maíz convencional teniendo como ambiente receptor México, utilizando las consideraciones que se describen a continuación y que se detallan más adelante en este documento:

1. Persistencia e invasividad
2. Ventaja o desventaja selectiva
3. Potencial de transferencia de genes
4. Interacciones de la planta GM con organismos no blanco
5. Impacto del cultivo específico, técnicas de manejo y de cosecha.

La seguridad ambiental del MON-89Ø34-3 × MON-88Ø17-3 se estableció mediante extensos estudios moleculares, agronómicos y fenotípicos, incluyendo estudios sobre los efectos en los organismos no blanco, cuyos datos han sido registrados en múltiples ensayos realizados en campo en las principales regiones de cultivo de maíz en el continente Americano (EE.UU., Argentina y México). Los resultados de estos ensayos confirman que el MON-89Ø34-3 × MON-

88Ø17-3 es equivalente fenotípicamente al maíz convencional salvo por la protección contra larvas de insectos lepidópteros plaga, larvas del gusano de la raíz y su tolerancia al glifosato. Se espera que no existan mayores efectos ambientales a partir del MON-89Ø34-3 × MON-88Ø17-3 en comparación con el maíz convencional.

La evaluación de riesgos ambientales demostró que el MON-89Ø34-3 × MON-88Ø17-3 es diferente del maíz convencional únicamente por las características que se introdujeron de manera intencional como son la protección contra lepidópteros, el gusano de la raíz y la tolerancia al glifosato. Además, el riesgo estimado en las proteínas Cry1A.105, Cry2Ab2 y Cry3Bb1 ante los organismos no blanco se encontró que es prácticamente nulo. Como resultado, no se esperan mayores impactos ambientales a partir del cultivo del MON-89Ø34-3 × MON-88Ø17-3 en México, en comparación con el maíz convencional.

## REPRESENTATIVIDAD DE LAS EVALUACIONES

El maíz MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3, adicional a lo realizado en el estado de Tamaulipas, también ha sido evaluado en áreas de liberación ubicadas en seis estados bajo diferentes condiciones ambientales y en diferente germoplasma. En la siguiente tabla se puede observar que el maíz MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3 ha sido evaluado en Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Chihuahua y Comarca Lagunera (Coahuila y Durango); en estas regiones el MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3 ha sido evaluado en diferente germoplasma en un total de 82 repeticiones lo cual proporciona datos sólidos sobre el comportamiento eficaz de la tecnología en diferentes ambientes.
El maíz MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3 presenta en todas las áreas y sitios de liberación la tolerancia a aplicaciones totales de herbicidas agrícolas de la Familia Faena®; el maíz MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3 en combinación con la aspersión de herbicidas agrícolas de la Familia Faena® es un método que demostró ser eficaz para el control de especies de maleza asociadas al cultivo en cada una de las regiones. El herbicida glifosato, además de ser eficaz para el control de maleza, tiene un perfil toxicológico compatible con el medio ambiente lo cual presenta un método alternativo al utilizado actualmente para el control de maleza.

El análisis de efectividad biológica frente a los insectos plaga del maíz presentes en Tamaulipas permite concluir que las características biotecnológicas de resistencia a insectos en el maíz MON-89Ø34-3 × MON-88Ø17-3 son eficaces para su control. Las evaluaciones realizadas en cada una de las regiones permite concluir que la característica de tolerancia a glifosato del maíz MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3 no modifica sus características fenotípicas, agronómicas ni sus interacciones ecológicas (su respuesta a condiciones de estrés biótico y abiótico no se han modificado ni la característica biotecnológica ha modificado sus interacciones con organismos no blanco).

| MON 89034 x MON 00603 | PROTOCOLOS IMPLEMENTADOS | SITIOS DE LIBERACIÓN | NÚMERO DE POR PROTOCOLO | TOTAL | AÑO DE LIBERACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| **SON** | 2 | 3 | 4 | 24 | **2009** |
| **SIN** | 2 | 2 | 4 | 16 | **2009** |
| **TAMPS** | 2 | 2 | 4 | 16 | **2009** |
| SON | 0 | 2 | 3 | 0 | 2010 |
| SIN | 0 | 2 | 3 | 0 | 2010 |
| **CHIH** | 1 | 2 | 3 | 6 | **2011** |
| **CL** | 1 | 2 | 4 | 8 | **2011** |
| | | | | **70** | |

| MON 89034 x MON 88017 | PROTOCOLOS IMPLEMENTADOS | SITIOS DE LIBERACIÓN | NÚMERO DE REPETICIONES | TOTAL DE REPETICIONES | AÑO DE LIBERACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| **SON** | 2 | 3 | 4 | 24 | **2009** |
| **SIN** | 2 | 2 | 4 | 16 | **2009** |
| **TAMPS** | 2 | 2 | 4 | 16 | **2009** |
| SON | 1 | 2 | 3 | 6 | 2010 |
| SIN | 1 | 2 | 3 | 6 | 2010 |
| **CHIH** | 1 | 2 | 3 | 6 | **2011** |
| **CL** | 1 | 2 | 4 | 8 | **2011** |
| | | | | **82** | |

| MON 00603 | PROTOCOLOS IMPLEMENTADOS | SITIOS DE LIBERACIÓN | NÚMERO DE POR PROTOCOLO | TOTAL | AÑO DE LIBERACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| **SON** | 2 | 3 | 4 | 24 | **2009** |
| **SIN** | 2 | 2 | 4 | 16 | **2009** |
| **TAMPS** | 2 | 2 | 4 | 16 | **2009** |
| SON | 1 | 2 | 3 | 6 | 2010 |
| SIN | 1 | 2 | 3 | 6 | 2010 |
| **CHIH** | 1 | 2 | 3 | 6 | **2011** |
| **CL** | 1 | 2 | 4 | 8 | **2011** |
| | | | | **82** | |

# III. CANTIDAD DEL OGM A LIBERAR

-Se especifica la cantidad del OGM que se pretende liberar en cada Sitio de Liberación dentro del área de liberación (Distritos de Riego).

**Tabla 2.- Cantidad de semilla del OGM a liberar MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3 en los sitios de liberación solicitados.**

| PROTOCOLO (Ver *CARPETA DE PROTOCOLO* anexos Propiedad confidencial | CANTIDAD DE SEMILLA POR SITIO DE LIBERACIÓN | CANTIDA DE SEMILLA PARA LOS SITIOS DE LIBERACIÓN |
|---|---|---|
| Escalabilidad_CostoBeneficio y Manejo | **118.0 kg** | 25 = 2,950 kg |
| | **SEMILLA TOTAL A SOLICITAR** | **2,950 Kg** |

Con base al protocolo experimental (ANEXO 2), se muestra el cálculo de superficies total del experimento, tanto para un predio experimental como para 25 sitios de liberación (predios experimentales).

**Tabla 3. Superficie por sitio de liberación y total.**

| | POR SITIO DE LIBERACIÓN Y TECNOLOGÍA (PREDIO EXPERIMENTAL) | POR 25 SITIOS DE LIBERACIÓN |
|---|---|---|
| Área total del experimento | **28.8 ha** | **720 ha** |

La cantidad de semilla autorizada solo se liberará en la(s) regiones autorizadas.

Por cada sitio de liberación y de acuerdo con el protocolo que acompañan a esta solicitud se requiere de 2.88 hectáreas por tecnología en cada sitio de liberación, en esta solicitud estamos solicitando 25 sitios de liberación dando un total de **720 hectáreas** **de MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17-3.**

# IV. CONDICIONES DE MANEJO QUE SE DARÁN AL OGM

A continuación se describe la ruta de movilización de la semilla, desde su lugar de origen hasta su destino final, incluyendo puntos intermedios.

## Ruta de movilización:

| Dirección de Origen | Puntos intermedios: | Dirección de Destino |
|---|---|---|
| ***DEKALB® Genetics Corp.***<br>Route 2, Box 373<br>Bishop, TX 78343 | **Bishop TX, USA** – Nogales AZ, USA - Nogales – Hermosillo SON, MX – Guaymas SON, MX – Ciudad Obregón SON, MX – Navojoa SIN, MX – **Los Mochis, SIN, MX** | ***Monsanto Comercial, S.A. de C.V.***<br>Carretera Internacional Km 1617 Zona Industrial<br>C.P. 81200 Los Mochis, Sinaloa |

Figura 1.- Bishop TX, USA

Figura 2.- Nogales AZ, USA

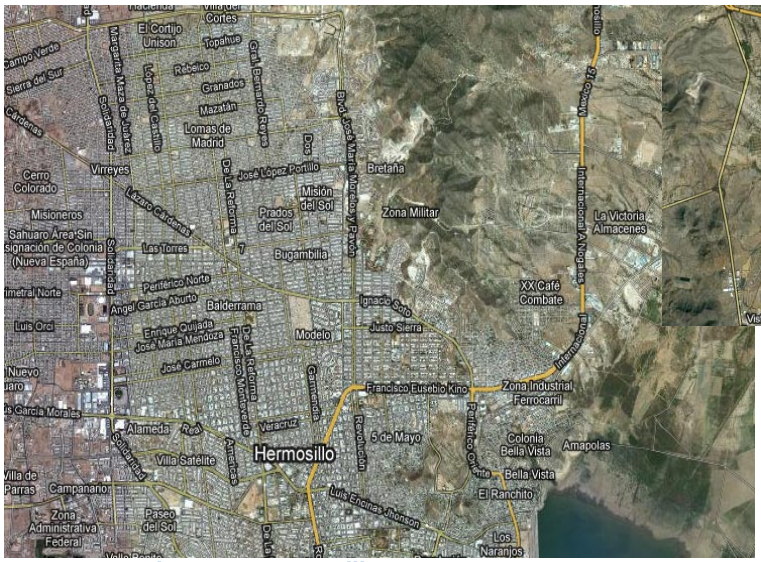



Figura 3.- Hermosillo SON, MX

Figura 4.- Guaymas SON, MX

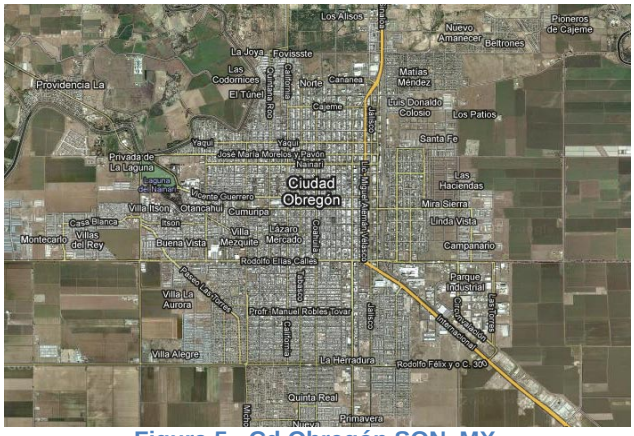



Figura 5.- Cd Obregón SON, MX

Figura 6.- Navojoa SON, MX

Figura 7.- Los Mochis SIN, MX

## Empaque

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

La semilla de maíz GM será empacada en contenedores seguros y durante el transporte se mantendrá separada de otras semillas y/o material vegetal. Los contenedores utilizados para el transporte y almacenamiento del material, consistirán de bolsas de papel, algodón o polivinilo cajas de cartón corrugado resistentes a la manipulación, y selladas para prevenir cualquier derrame desde el origen hasta las bodegas y/o sitios autorizados para la liberación al ambiente.

Siguiendo al protocolo de bioseguridad, se empaca la semilla mediante el procedimiento de triple- empaque. Este consta de tres sacos de papel café cosidos a máquina, cada uno de estos se encuentra etiquetado para identificar cada material. En el primer saco o el saco interno se encuentra la semilla de maíz GM.

Figura 8.- Bolsa de 5 Kg

Figura 9.- Muestra

Figura 10.-Paquete final 1

Figura 11.-Paquete final 2

Todo este "paquete" se coloca en una caja de cartón de uso rudo (triple pared y doble fondo) con otros cuatro o cinco similares, se cierra con cinta y se envuelve en plástico transparente.

## Medidas de Bioseguridad, ver ANEXO 6.MBS_2011_TAMPS_PILOTO

Medias de bioseguridad durante la Cosecha de los predios.

El responsable de Monsanto o asignado a la localidad a cosechar deberá de monitorear las actividades de preparación y ejecución de la cosecha de acuerdo al protocolo o seguir el siguiente procedimiento:

a) El técnico y/o especialista de campo revisará los materiales para determinar fecha tentativa de cosecha, en base a la humedad del grano.
b) Se muestrearán mazorcas al azar para determinar la humedad utilizando medidores de humedad de campo (humedad de grano ideal para cosecha es entre 14 y 16% de humedad).
c) Se registrará el monitoreo de la humedad de grano en la bitácora correspondiente y se comunicará al director del estudio de Monsanto para coordinar la planeación de las actividades de cosecha con el técnico de campo y el equipo de soporte de mecanización necesario para la actividad previo entrenamiento.
d) El director del Estudio de Monsanto deberá de asegurar que los transportistas y los usuarios pecuarios están listos para transportar y recibir la producción.
e) El director del estudio de Monsanto o el técnico de campo avisará al productor cooperante la fecha de la cosecha, y en conjunto verificaran los accesos al predio, junto con el especialista de maquinaría campo para programar el traslado de los implementos agrícolas y cosechadora al predio.
f) Se realizara entrenamiento en Medidas de Bioseguridad al personal trabajador de campo y se utilizara el RE-ST-RG-09 “VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA DE EQUIPOS PARA CAMPOS OGM” para documentar la limpieza de equipos e implementos mecánicos antes y posterior a la operación de cosecha y que estarán en contacto con los materiales del ensayo.
g) Para minimizar riesgo de segregación del material GM, se recomienda que la cosechadora coseche unos surcos borderos primero y otros del ensayo GM posteriormente para mezclar el grano en la tolva de la maquina. Esta práctica minimiza posibilidades de segregación exclusiva del material GM.

Medias de bioseguridad durante el transporte de grano a recibas, procesadores, granjas pecuarias.

Para el trasporte del grano cosechado del ensayo y del bordo debe ser utilizado un trasporte adecuado para grano de maíz y pueda ser tapado con lona para prevenir liberaciones accidentales y/o no intencionales. Cada envió debe contener el registro “RE-ST-RG-15 ETIQUETA PARA TRANSPORTE DE MATERIAL GM” y RE-ST-RG-02 “REGISTRO DE TRANSPORTE DE MATERIAL GM DE CAMPO” para identificar cada envió y no perder la trazabilidad en la movilización del grano, los documentos deben ser movilizados con cada camión.

El técnico de campo se asegurará que:

a) La limpieza de los equipos para transporte deben ser realizadas antes y después de utilizarlos y documentarse en el formato RE-ST-RG-09 “VERIFICACION DE LIMPIEZA DE EQUIPOS PARA ENSAYOS CONFINADOS”.
b) El transporte es tipo jaula, en buenas condiciones y que no existe posibilidad de pérdida de grano durante el transporte. En caso de que exista posibilidad de fuga de grano se deberán hacer las correcciones necesarias o evitar cargar ese camión.
c) El transportista entiende los requerimientos de medidas de bioseguridad y su responsabilidad para la transportación de grano del predio a la localidad de la reciba o usuario pecuario.
d) El llenado del transporte se implementará dentro del área autorizada para que cualquier derrame de grano quede dentro del predio y sea incorporado junto con el rastrojo del cultivo.
e) Para evitar derrames en el camino es recomendable dejar sin llenar unos 30 cm de la parte superior de la caja y colocar la lona para cubrir la carga.
f) Al termino de llenado de cada camión, el técnico o el encargado de la cosecha llenará el “RE-ST-RG-15 ETIQUETA PARA TRANSPORTE DE MATERIAL GM” y el RE-ST-GR-02 “REGISTRO DE TRANSPORTE DE MATERIAL OGM DE CAMPO”, asegurándose de que todos los datos sean correctos en la remisión y que incluyan las leyendas que es material Genéticamente Modificado.
g) Colocará en las rejillas y puertas del camión los seguros (candados, sellos, etc.).
h) Se entregará al transportista las remisiones correspondientes y este a su vez las entregará al destino para verificación.

Medias de bioseguridad durante el proceso de acopio y consumo de los procesadores, granjas pecuarias.

Stewardship Monsanto verificará que los contenedores, silos, tanques, etc. donde será depositada la producción de granos del ensayo cumple las condiciones de bioseguridad y contención de los materiales hasta que sean incorporados con otros componentes para formar la dieta pecuaria.

El destinatario del grano (reciba o usuario pecuario) verificará las cantidades de grano entregadas por el transportista y firmará de recibido. El destino del grano se realizara a un silo independiente previamente contratado por Monsanto o por la granja pecuaria, para mantener el grano segregado y exclusivo, así mismo verificará que el camión tenga todos los seguros en las rejillas y puertas. En caso de notar algo diferente deberá de notificar a Stewardship/regulatorio de Monsanto. Una vez las verificaciones de la transportación se han llevado a cabo satisfactoriamente, se procederá ha abrir los seguros y hacer la descarga en los contenedores reservados para estos materiales.

Monsanto establecerá contratos, para que la producción de granos de las siembras piloto sean transportadas (transportadores), entregadas (usuario pecuario o reciba), e incorporadas (usuario pecuario) en dietas alimentarias de uso pecuario, el grano va a ser retirado de este silo exclusivo para la producción de los ensayos y Stewardship Monsanto implementara un programa de monitoreo de la operación final del proceso pecuario para documentar y verificar el uso gradual del grano GM en las dietas.

Monsanto ejecutará contratos o convenios con la recibas/procesadoras de grano, para asegurar el direccionamiento de la producción a la cadena pecuaria.

***VER CARPETA DE CONTRATOS (Información confidencial)***

**ANEXO 9. GRANJA PECUARIA**

**ANEXO 9.1.PROMESA DE CONTRATO**

**ANEXO 9.2.APARCERÍA AGRÍCOLA**

**ANEXO 9.3.CONTRATO DE ARRENDAMIENTO AGRÍCOLA**

Si dentro de la transportación de grano regulado hubiera una liberación accidental de maíz, el incidente debe mantenerse bajo control y seguir el protocolo DMP-STW-LAN-013 “MANEJO DE DERRAME Y LIBERACIONE NO-INTENCIONAL DE MATERIAL GM” para recuperar la semilla y restaurar el control de la situación, llenar el registro RE-ST-RG-03 “REPORTE DE INCIDENTES STEWARDSHIP” e informar dentro de las primeras 24 horas del incidente al líder de Stewardship, todo el material recuperado deberá ser almacenado y controlado en un contenedor independiente y esperar instrucciones para su de-vitalización, junto con las autoridades regulatorias.

**VER ANEXO 6.-MBS_2011_SIN _PILOTO**

**PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD (CONFIDENCIAL)**

De acuerdo al reporte de resultados de las Medidas de Bioseguridad y Condicionantes (MBYC), es importante decir que en los reportes pasados de las **MBYC, s**e analizaron las aquellas que aportan a la Bioseguridad

| Requerimiento | Peligro detectado | Exposición | Medida de Bioseguridad | Riesgo | Justificación de la Medida de Bioseguridad y Condicionante |
|---|---|---|---|---|---|
| Aislamiento | Perdida de la contención del material biotecniológico. | El predio y sus inmediaciones durante el ciclo agrícola propuesto. | Surcos borderos de 30 metros. | Bajo. | El flujo de polen a 25 m es menor al 1%. Esto se puede ver en los resultados de los estudios de flujo de polen realizado en Sinaloa durante el ciclo 2010 -2011 (ver reporte de resultados sometidos el 6 de septiembre del 2011 ante la SAGARPA del permiso de liberación al ambiente B00.04.03.02.01.- 10928 |
| Destrucción de la cosecha. | Perdida de contención del. material biotecnológico | El predio de liberación y las inmediaciones. | Cosechar con los controles adecuados de limpieza para evitar que el grano se disperse. La cosecha biotecnológica se colocará en los camiones para trasportar a la reciba especializada en industria pecuaria. La cosecha se trasporta con las Medidas de Bioseguridad necesaria para evitar su dispersión. Durante la trasportación, se | Imperceptible | Destinar y Confinar la producción a uso pecuario evita el uso de los granos como semilla. El uso de una o mas Medidas de bioseguridad reduce el riesgo. |

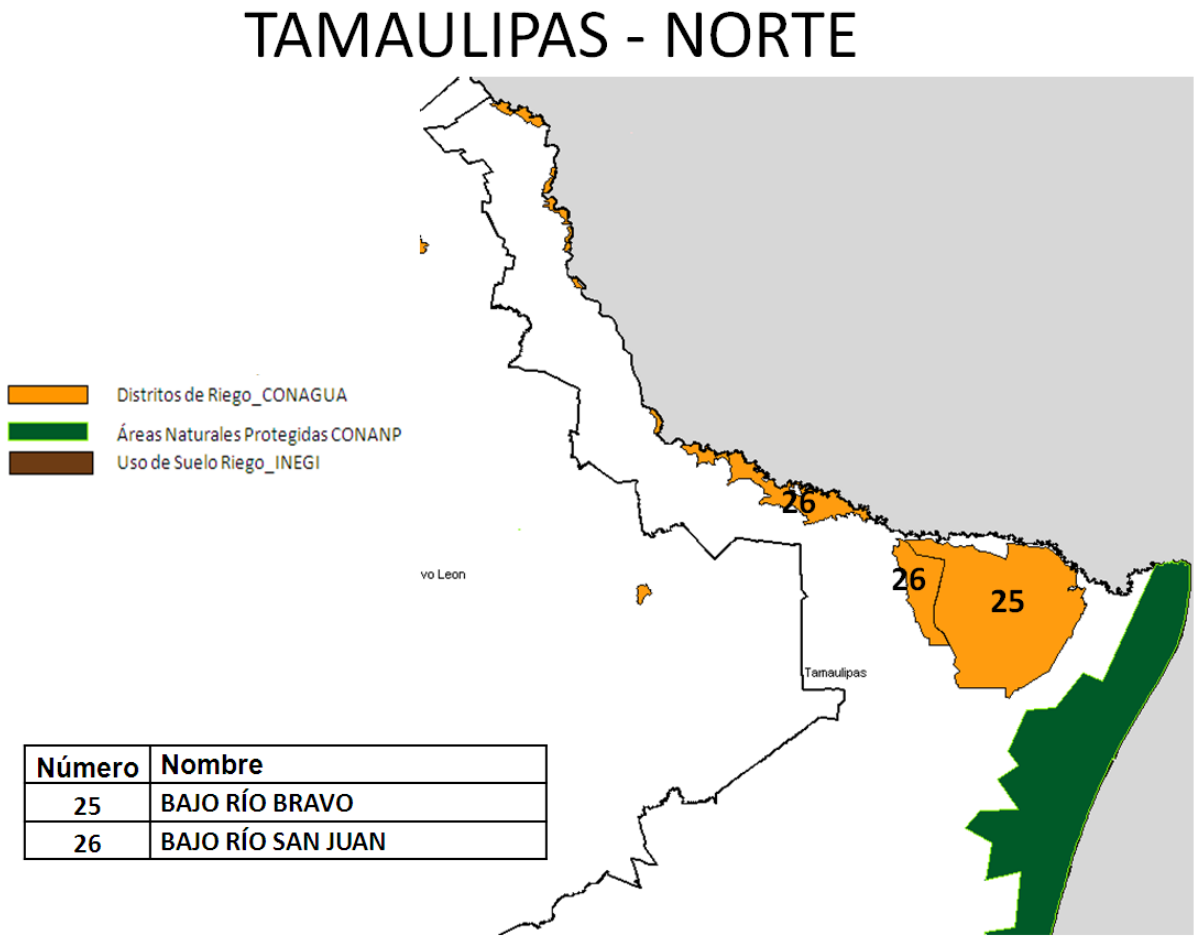
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | llevará el registro necesario para el control de la entrega a la reciba y la entrega a la industria pecuaria. Los ensayos se realizarán dentro de la zona agrícola de maíces híbridos convencionales en las zonas de Distritos de Riesgo. Se firmarán contratos con las recibas pecuarias y con las granjas industriales para generar alimento para ganado. | | |
| Inhabilitación de predios agrícolas por 2 anos para Experimentación continúas con OGM. Mismas Tecnologías. | Aparición de resistencia en poblaciones de insectos blanco. | El predio y sus inmediaciones durante el ciclo agrícola propuesto. | Manejo y buen uso de la tecnología. | Imperceptible | La resistencia requiere más de un ciclo agrícola bajo presión de selección constante. Los individuos de las poblaciones cuentan con múltiples hospederos alternos (Polífagos). La resistencia requiere más de un ciclo agrícola bajo presión de selección constante y malas prácticas de aplicación de herbicidas. |
| Inhabilitación de predios agrícolas por 2 años para experimentación con OGM de las Mismas Tecnologías | Perdida de contención del material biotecnológico | El predio durante el ciclo agrícola posterior al ensayo. | Monitoreo y eliminación de plantas voluntarias durante un ciclo subsecuente. | Bajo | Los maíces no presentan dormancia, Son altamente domesticados y susceptibles a productos químicos o mecánicos de control. No compiten con la maleta, no tiene capacidad de dispersión por si solos. |

# 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 superficie de siembra se indica en la Tabla 3.

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




| Número | Nombre |
|---|---|
| 25 | BAJO RÍO BRAVO |
| 26 | BAJO RÍO SAN JUAN |

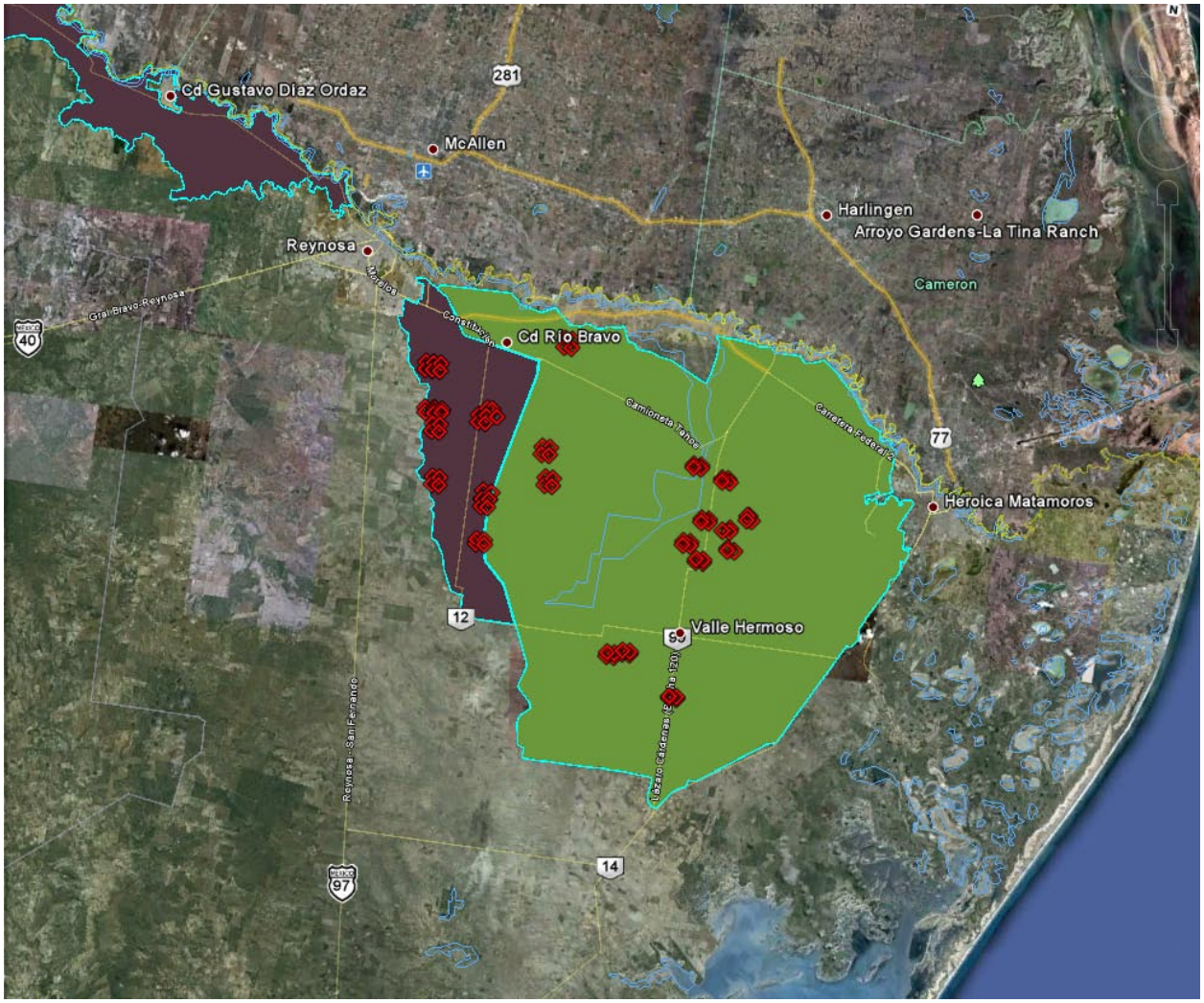



**Figura 12.- PÁGINA ANTERIOR, se muestra el área de liberación, Distritos de Riego (DR) establecidos por la CONAGUA en el Estado de Tamaulipas - Norte y las Áreas Naturales Protegidas de la CONANP. ESTA PÁGINA. Distritos e Riego de la CONAGUA y sitios de liberación (Rombos rojos)**

**Tabla 4. Municipios en donde se pretende liberar al medio ambiente de manera experimental, maíz GM en los predios de los agricultores cooperantes.**

| SITIO DE LIBERACIÓN | DISTRITO DE RIEGO | MUNICIPIO | VÉRTICES | LONGITUD | LATITUD | NORTE (14) | ESTE (14) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMPS_1 | 025- Bajo Río Bravo | Valle Hermoso | 1.1 | -97.89614 | 25.6309 | 2835271.2 | 610818.98 |
| | | | 1.2 | -97.89593 | 25.63481 | 2835704.4 | 610836.46 |
| | | | 1.3 | -97.90561 | 25.6349 | 2835706.3 | 609864.54 |
| | | | 1.4 | -97.90578 | 25.63064 | 2835234.4 | 609851.37 |
| TAMPS_2 | 025- Bajo Río Bravo | Valle Hermoso | 2.1 | -97.87585 | 25.63631 | 2835887.5 | 612851.02 |
| | | | 2.2 | -97.87584 | 25.63939 | 2836228.6 | 612849.13 |
| | | | 2.3 | -97.88564 | 25.63937 | 2836218.1 | 611865.29 |
| | | | 2.4 | -97.88569 | 25.63632 | 2835880.3 | 611863.11 |
| TAMPS_3 | 025- Bajo Río Bravo | Valle Hermoso | 3.1 | -97.81586 | 25.86872 | 2861680.5 | 618642.64 |
| | | | 3.2 | -97.8159 | 25.87206 | 2862050.4 | 618635.3 |
| | | | 3.3 | -97.82573 | 25.8721 | 2862046 | 617650.3 |
| | | | 3.4 | -97.82575 | 25.86877 | 2861677.1 | 617651.6 |
| TAMPS_4 | 025- Bajo Río Bravo | Valle Hermoso | 4.1 | -97.74567 | 25.81991 | 2856339.7 | 625727.48 |
| | | | 4.2 | -97.74581 | 25.8148 | 2855773.6 | 625718.84 |
| | | | 4.3 | -97.73922 | 25.81484 | 2855784.4 | 626379.44 |
| | | | 4.4 | -97.74334 | 25.82005 | 2856357.5 | 625960.9 |
| TAMPS_5 | 025- Bajo Río Bravo | Valle Hermoso | 5.1 | 25.80206 | 25.80205 | 2854308.9 | 379907.28 |
| | | | 5.2 | -97.76633 | 25.80206 | 2854343.1 | 623674.96 |
| | | | 5.3 | -97.76639 | 25.79844 | 2853942.1 | 623672.7 |
| | | | 5.4 | -97.77596 | 25.7984 | 2853928.7 | 622713.24 |
| TAMPS_6 | 025- Bajo Río Bravo | Valle Hermoso | 6.1 | -97.82565 | 25.77536 | 2851331.6 | 617753.99 |
| | | | 6.2 | -97.81609 | 25.77559 | 2851365.6 | 618712.45 |
| | | | 6.3 | -97.8163 | 25.7795 | 2851798.5 | 618687.5 |
| | | | 6.4 | -97.82563 | 25.77962 | 2851803.4 | 617751.79 |
| TAMPS_7 | 025- Bajo Río Bravo | Valle Hermoso | 7.1 | -97.78571 | 25.86029 | 2860774.4 | 621672.38 |
| | | | 7.2 | -97.78552 | 25.85687 | 2860395.8 | 621694.92 |
| | | | 7.3 | -97.77532 | 25.85687 | 2860405.3 | 622717.09 |
| | | | 7.4 | -97.77786 | 25.86037 | 2860790.6 | 622458.94 |
| TAMPS_8 | 025- Bajo Río Bravo | Valle Hermoso | 8.1 | -97.79588 | 25.80568 | 2854716.6 | 620708.64 |
| | | | 8.2 | -97.79582 | 25.80935 | 2855123.1 | 620710.94 |
| | | | 8.3 | -97.80544 | 25.80921 | 2855098.9 | 619746.65 |
| | | | 8.4 | -97.80567 | 25.80535 | 2854671.1 | 619727.47 |
| TAMPS_9 | 025- Bajo Río Bravo | VALLE HERMOSO | 9.1 | -97.81568 | 25.59323 | 2831168.9 | 618934.53 |
| | | | 9.2 | -97.81573 | 25.59101 | 2830923 | 618931.7 |
| | | | 9.3 | -97.80613 | 25.59108 | 2830939.4 | 619895.81 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **9.4** | -97.8061 | 25.59328 | 2831183.1 | 619896.63 |
| **TAMPS_10** | **025- Bajo Río Bravo** | **VALLE HERMOSO** | **10.1** | -97.76582 | 25.77551 | 2851403 | 623753.66 |
| | | | **10.2** | -97.75665 | 25.7758 | 2851443.8 | 624672.94 |
| | | | **10.3** | 25.77853 | 25.77853 | 2851725.6 | 377524.02 |
| | | | **10.4** | -97.76584 | 25.77851 | 2851735.3 | 623748.54 |
| **TAMPS_11** | **025- Bajo Río Bravo** | **VALLE HERMOSO** | **11.1** | -97.79607 | 25.75706 | 2849331.5 | 620738.81 |
| | | | **11.2** | -97.79611 | 25.76056 | 2849719.1 | 620731.26 |
| | | | **11.3** | -97.80556 | 25.7605 | 2849703.8 | 619783.55 |
| | | | **11.4** | -97.80556 | 25.75716 | 2849333.9 | 619786.9 |
| **TAMPS_12** | **025- Bajo Río Bravo** | **RIO BRAVO, TAM** | **12.1** | -98.01881 | 25.86813 | 2861447.5 | 598307.58 |
| | | | **12.2** | -98.01895 | 25.85953 | 2860494.9 | 598300.66 |
| | | | **12.3** | -98.02869 | 25.85924 | 2860455.5 | 597324.9 |
| | | | **12.4** | -98.02874 | 25.86806 | 2861432.3 | 597312.66 |
| **TAMPS_13** | **026- Bajo Río San Juan.** | **REYNOSA, TAM.** | **13.1** | -98.15887 | 25.80514 | 2854374 | 584318.61 |
| | | | **13.2** | -98.1683 | 25.80513 | 2854366.9 | 583373.27 |
| | | | **13.3** | -98.16838 | 25.8142 | 2855371.4 | 583358.9 |
| | | | **13.4** | -98.15908 | 25.81422 | 2855379.5 | 584291.13 |
| **TAMPS_14** | **026- Bajo Río San Juan.** | **RIO BRAVO, TAM** | **14.1** | -98.09879 | 25.7421 | 2847432.3 | 590389.35 |
| | | | **14.2** | -98.09885 | 25.74734 | 2848012.6 | 590379.37 |
| | | | **14.3** | -98.08887 | 25.74731 | 2848016.1 | 591380.37 |
| | | | **14.4** | -98.08797 | 25.74208 | 2847437.5 | 591474.65 |
| **TAMPS_15** | **026- Bajo Río San Juan.** | **REYNOSA, TAM.** | **15.1** | -98.18853 | 25.94985 | 2870381.8 | 581246.16 |
| | | | **15.2** | -98.17868 | 25.94981 | 2870383.5 | 582232.44 |
| | | | **15.3** | -98.17866 | 25.94087 | 2869393.4 | 582240.65 |
| | | | **15.4** | -98.18864 | 25.94089 | 2869389.4 | 581241.3 |
| **TAMPS_16** | **026- Bajo Río San Juan.** | **REYNOSA, TAM.** | **16.1** | -98.19129 | 25.89515 | 2864322.1 | 581007.2 |
| | | | **16.2** | -98.17871 | 25.89545 | 2864363.2 | 582267.16 |
| | | | **16.3** | -98.17875 | 25.88972 | 2863728.6 | 582267.13 |
| | | | **16.4** | -98.19003 | 25.88976 | 2863726 | 581137.1 |
| **TAMPS_17** | **026- Bajo Río San Juan.** | **REYNOSA, TAM.** | **17.1** | -98.17857 | 25.8955 | 2864368.8 | 582281.15 |
| | | | **17.2** | -98.16875 | 25.89546 | 2864370.6 | 583264.87 |
| | | | **17.3** | -98.16885 | 25.89173 | 2863957.4 | 583257.47 |
| | | | **17.4** | -98.1785 | 25.89178 | 2863956.9 | 582290.74 |
| **TAMPS_18** | **025- Bajo Río Bravo** | **RIO BRAVO, TAM** | **18.1** | -98.00946 | 25.832 | 2857453.1 | 599274.6 |
| | | | **18.2** | -98.00935 | 25.82327 | 2856486.3 | 599292.91 |
| | | | **18.3** | -98.01911 | 25.82322 | 2856473.4 | 598314.64 |
| | | | **18.4** | -98.01909 | 25.83225 | 2857473.5 | 598309.19 |
| **TAMPS_19** | **026- Bajo Río San** | **RIO BRAVO, TAM** | **19.1** | -98.09879 | 25.79635 | 2853440.4 | 590348.26 |
| | | | **19.2** | -98.09875 | 25.80598 | 2854507 | 590344.97 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Juan.** | | **19.3** | -98.08779 | 25.80511 | 2854418.2 | 591444.37 |
| | | | **19.4** | -98.08989 | 25.79668 | 2853483.1 | 591240.3 |
| **TAMPS_20** | **025- Bajo Río Bravo** | **RIO BRAVO, TAM** | **20.1** | -98.09003 | 25.7962 | 2853429.9 | 591226.63 |
| | | | **20.2** | -98.09074 | 25.78711 | 2852422.6 | 591162.4 |
| | | | **20.3** | -98.09877 | 25.78735 | 2852443.7 | 590357.09 |
| | | | **20.4** | -98.09879 | 25.79615 | 2853418.3 | 590348.41 |
| **TAMPS_21** | **025- Bajo Río Bravo** | **Rio Bravo** | **21.1** | -98.01878 | 25.99041 | 2874990.3 | 598209.16 |
| | | | **21.2** | -98.00926 | 25.99053 | 2875010.8 | 599161.96 |
| | | | **21.3** | -98.00925 | 26.00008 | 2876068.5 | 599154.95 |
| | | | **21.4** | -98.01894 | 26.00009 | 2876062.3 | 598185.1 |
| **TAMPS_22** | **026- Bajo Río San Juan.** | **RIO BRAVO, TAM** | **22.1** | -98.11877 | 25.89555 | 2864413.2 | 588271.45 |
| | | | **22.2** | -98.1089 | 25.89562 | 2864427.6 | 589260.11 |
| | | | **22.3** | -98.10889 | 25.88672 | 2863442 | 589267.81 |
| | | | **22.4** | -98.11881 | 25.88672 | 2863435.3 | 588274.02 |
| **TAMPS_23** | **026- Bajo Río San Juan.** | **RIO BRAVO, TAM** | **23.1** | -98.10874 | 25.90423 | 2865381.3 | 589269.66 |
| | | | **23.2** | -98.1021 | 25.90426 | 2865389.2 | 589934.74 |
| | | | **23.3** | -98.09477 | 25.89593 | 2864471.7 | 590675.33 |
| | | | **23.4** | -98.10918 | 25.89585 | 2864452.9 | 589231.89 |
| **TAMPS_24** | **026- Bajo Río San Juan.** | **REYNOSA, TAM.** | **24.1** | -98.18919 | 25.94066 | 2869363.6 | 581186.38 |
| | | | **24.2** | -98.19838 | 25.94063 | 2869354.6 | 580266.17 |
| | | | **24.3** | -98.19849 | 25.94941 | 2870326.9 | 580249.2 |
| | | | **24.4** | -98.18821 | 25.94951 | 2870344.4 | 581278.44 |
| **TAMPS_25** | **026- Bajo Río San Juan.** | **REYNOSA, TAM.** | **25.1** | -98.16862 | 25.86853 | 2861388.2 | 583296.79 |
| | | | **25.2** | -98.17851 | 25.86856 | 2861385.3 | 582305.83 |
| | | | **25.3** | -98.17855 | 25.87733 | 2862356.5 | 582295.75 |
| | | | **25.4** | -98.16856 | 25.87742 | 2862372.8 | 583296.56 |

## 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:

Solicitamos de la manera más atenta que el análisis de riesgo se haga de manera integral en las áreas de liberación propuestas (Distritos de Riego reportados por la Comisión Nacional de Agua - CONAGUA[1], en el Estado de Tamaulipas región Norte) dentro de las cuales, se ubican los sitios de liberación propuestos (predios de agricultores cooperantes donde se establecerán las evaluaciones bajo la supervisión de instituciones de investigación reconocidas, ya sean públicas y/o privadas, bajo la responsabilidad de la promovente).

[1] Comisión Nacional del Agua. Gerencia de Distritos de Riego, Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, Insurgentes Sur 2416 Piso 7 ala poniente, Col. Copilco El Bajo. City: México, Distrito Federal. Coyoacán. C.P.04340. México

El área de liberación (Distritos de Riego del Estado de Tamaulipas - Norte) propuesto para la siembra de Maíz Genéticamente Modificado, se sustenta en la siguiente información:

- No incluye Áreas Naturales Protegidas establecidas oficialmente por la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP).
- Se ubica en Zonas con vocación Agrícola.
- Se ubica en zonas que presentan infraestructura agrícola como lo son los canales de riego.

***Para ver la capa de los Distritos de riego en Tamaulipas, Ver la CARPETA DE DISTRITOS DE RIEGO que acompañan a esta solicitud***

**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**

El organismo receptor es la planta de maíz Zea maíz. El maíz es una especie diploide con un número cromosómico de 2n=2x=20.

Nombre científico y clasificación taxonómica del maíz.

El maíz es miembro de la tribu Maydeae, que está incluida en la subfamilia Panicoideae de la familia *Gramineae*. Los géneros incluidos en la tribu Maydeae comprenden a *Zea* y *Tripsacum* en el Hemisferio Occidental y Coix*, Polytoca, Chionachne, Schlerachne* y *Trilobachne* en Asia. Aunque los géneros asiáticos han sido indicados por algunos como los originarios del maíz, la evidencia no es extensiva ni convincente como la de los géneros localizados en el Hemisferio Occidental (Doebley 1990; Benz, 2001).

Se han presentado algunas variaciones en las designaciones latinas binomiales de las especies incluidas en *Zea* en años recientes (Doebley and Iltis, 1980). El género *Zea* incluye a dos subgéneros: *Luxuriantes* y *Zea*. El maíz (*Zea mays* L.) es una especie separada dentro del subgénero *Zea* junto con sus tres subespecies. Todas las especies dentro del género *Zea*, excepto el maíz, son especies diferentes de teocintles. Hasta recientemente, las especies de teocintles fueron incluidas en el género *Euchlaena* en lugar del género *Zea.*

El otro género incluido en la tribu Maydeae es *Tripsacum*. *Tripsacum* incluye 16 especies con el número básico de 18 cromosomas (n= 18), y las diferentes especies de *Tripsacum* incluyen múltiplos de 18 cromosomas, que van de 2n = 36 hasta 2n = 108.

Se incluyen 5 géneros en la tribu Maydeae de origen asiático. Con la excepción de *Coix*, el número cromosómico base es n= 10. Dentro de Coix se han reportado valores n= 5 y n= 10.

**Polinización y polinizadores del cultivo en su caso.**
Polinización anemófila:

El movimiento de polen es el único medio efectivo para el intercambio de genes en las plantas de maíz. El polen es liberado de las espigas desde la punta de la planta y es transportado por el viento hacia las flores femeninas ubicadas en el tallo. La liberación de polen puede presentarse por un período de dos semanas con un pico máximo durante los primeros cinco

días (Sears 2000). Los estigmas son receptivos durante gran parte de estas dos semanas (Kiesselbach, 1980). La velocidad y dirección del viento afectan la distribución del polen.

Polinización mediada por insectos:

Se ha observado que insectos, tales como abejas, colectan polen de las espigas del maíz, pero no juegan un papel importante en la polinización dado que no existe un atrayente para visitar la flor femenina (Raynor *et al.* 1972). El maíz no es una fuente ideal de polen para las abejas debido a los niveles de proteína relativamente bajos y la falta de una fuente de carbohidratos, es decir, el néctar, se sabe que las abejas a veces visitan los campos de maíz para recoger el polen. Sin embargo, las abejas no son un medio de transferencia de genes entre los maíces.

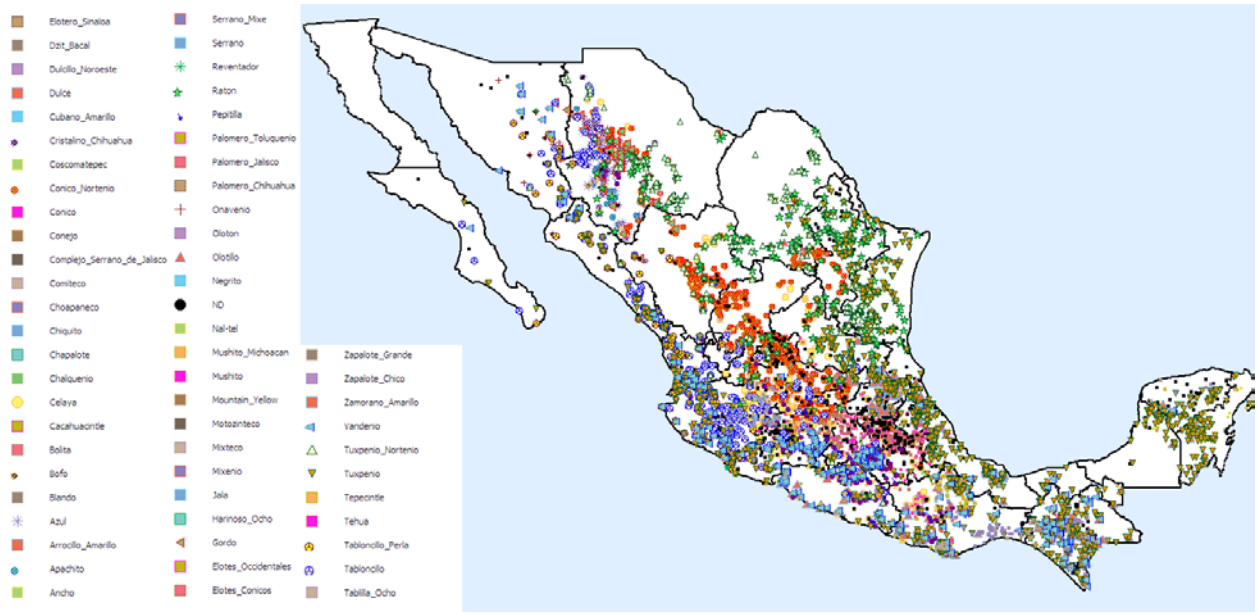



**Figura 13.Distribución de las colectas de maíces nativos en México (CONABIO) Información acerca de la diversidad genética de maíces**[1]

1.- Proyecto Global de maíces nativos. http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/proyectoMaices.html

## PARIENTES SILVESTRES DEL MAÍZ

### TEOCINTLES

Los parientes silvestres más cercanos del maíz son los teocintles y pertenecen al género *Zea*. Los teocintles son nativos de México y América Central y presentan distribución muy limitada (Mangelsdorf *et al.* 1981). Las especies de teocintles muestran muy poca tendencia a extenderse más allá de su distribución natural y se restringen a México y Centroamérica. No se ha reportado su presencia en el Sureste asiático (Watson & Dallwitz 1992).

- Zea diplpperennis
- Zea perennis
- Zea mays mexicana

- Zea mays parviglumis

***Zea diploperennis***

- Descripción original de la especie *Zea diploperennis*. Science, Volume 203 M.C. Molina (1985). Cytogenetic study of a tetraploid hybrid Zea diploperennis x Zea perennis. Cytologia, Volumen 50.

***Zea perennis***

- Descripción original de la especie *Zea perennis*. American Journal of Botany, Volume 29, Number 10.

- M. del C. Molina, M.D. García (1999). Influence of ploidy levels on phenotypic and cytogenetic traits in maize and *Zea perennis* hybrids. Cytologia, Volumen 64.
- M. Molina (1986). Estudio citogenético de *Zea perennis*. Genética Ibérica, Volumen 38.
- M.C. Molina (1985). Cytogenetic study of a tetraploid hybrid *Zea diploperennis* x *Zea perennis*. Cytologia, Volumen 50.
-Y.T. Kato (1984). Mecanismos de diploidización en *Zea perennis* (Hitchcock) Reeves and Mangelsdorf. Agro-Ciencia, Volumen 58.

***Zea mays mexicana***

- Descripción original de la subespecie Zea mays subsp. mexicana. Phytologia, Volumen 23, Número 2.

***Zea mays parviglumis***

- (1980). Descripción original de la subespecie Zea mays subsp. parviglumis. American Journal of Botany, Volumen 67.

**Distribución**

**Figura 14. Mapas de distribución puntual de teocintles en México. Información acerca de la diversidad genética de maíces.**

1.- Proyecto Global de maíces nativos. http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/proyectoMaices.html

Para que una cruza de maíz y teocintle pueda ocurrir es condición necesaria la coexistencia de ambas poblaciones en el mismo predio o en las inmediaciones cercanas. **Esta no es la situación en las condiciones Experimentales para este evento ya que los teocintles no se encuentran en la zona, consecuentemente la probabilidad de ocurrir es prácticamente nula.**

**PARIENTES SILVESTRES DEL MAÍZ, FUERA DEL GÉNERO ZEA**

***Tripsacum***

Son los parientes silvestres del maíz, pero estos se encuentran fuera del género *Zea*. El género *Tripsacum* se constituye por 12 especies, principalmente nativas de México y Guatemala pero ampliamente distribuidas en las regiones cálidas de los Estados Unidos y América del Sur, con algunas especies presentes en Asia y el sureste asiático (Watson & Dallwitz 1992). Todas las especies son perennes y pastos de estación cálida.

El *Tripsacum* no se cruza en la naturaleza ni con el maíz cultivado, ni con el teocintle (Eubanks, 2001). Adicionalmente, si se llegan a formar híbridos artificiales, un gran porcentaje de las semillas serán estériles.

Esto se debe principalmente a la diferencia en el número de cromosomas entre el maíz y el *Tripsacum*. La mayoría de las especies de *Tripsacum* tienen entre n=18, 36, 72 o 180 cromosomas comparados con n=10 del maíz (Eubanks, 2001).

**Figura 15. Distribución de las colectas de Tripsacum en México (CONABIO).Información acerca de la diversidad genética de maíces[1].**

[1] *http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/proyectoMaices.html*. Consultada en abril de 2011.

# ANALISIS DE RIESGO- POTENCIAL TRANSFERENCIA DE GENES

***Para una explicación más detallada sobre el potencial de transferencia de genes, ver la CARPETA ANALISIS DE RIESGO, el documento de; ANÁLISIS DE RIESGO AMBIENTAL MON-ØØ6Ø3-6, en el capítulo de Potencial de transferencia de genes.***

## Búsqueda de especies del género Zea en el Sistema de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB) [2]

[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

Para verificar la distribución de las especies relacionadas de maíz en México, se realizó una búsqueda sobre la presencia de especies del género *Zea* en el Estado de **Tamaulipas** en el sistema de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB)[3]. De esta búsqueda no se encontraron reportes.

Tabla 5. Resultados de los reportes obtenidos del sistema de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB).

| **Búsqueda 26/septiembre/2011** | **POACEAE *Zea mays*** | **MEXICO, Tamaulipas** |
|---|---|---|
| **No se encontraron reportes** | | |

**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)

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.

[3] 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.

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

### *TASA DE ENTRECRUZAMIENTO ENTRE MIEMBROS DEL GÉNERO ZEA*

La tasa de entrecruzamiento entre miembros del género Zea depende de (1) la compatibilidad genética, (2) distancia de aislamiento, (3) aislamiento por fechas de siembra, (4) biología de la inflorescencias masculina y femenina y (5) las condiciones ambientales presentes al momento de la polinización (por ejemplo: temperatura, humedad relativa, potencial atmosférico del agua).

El maíz cultivado se puede entrecruzar con variedades de polinización abierta y razas locales (Castillo y Goodman, 1997; Cervantes, 1998).

El maíz cultivado puede entrecruzarse con el teocintle siempre y cuando se cumplan ciertas condiciones. La primera condición es la compatibilidad genética entre el maíz cultivado y el teocintle (*Zea* spp.) (Castro Gil, 1970; Kermicle, 2001; Baltazar *et al.*, 2005). Castro Gill (1970) polinizó numerosas razas de México y Centro América con una mezcla de teocintle de Chalco y Guerrero. El reportó que la mitad de las mazorcas no produjeron grano y concluyó que la competencia del polen fue probablemente la causa principal de la falta de producción de semillas híbridas (maíz – teocintle) en las mazorcas polinizadas. Resultados similares fueron reportados por Baltazar *et al.*, (2005) donde se obtuvieron diferentes números de semilla en mazorcas de razas locales y maíces híbridos, polinizadas con polen de teocintle (ssp. *mexicana).* Kermicle (1997) y Lino de la Cruz (2007) reportaron que la incompatibilidad del sistema *Ga1-s* está presente en razas locales de maíz y teocintles, por lo tanto, es posible que la falta de polinización en los estudios realizados por Castro (1996) y Baltazar *et al.* (2005) se debieran a la presencia de *Gal-s.*

Experimentos de entrecruzamiento entre maíz y teocintle ssp. *mexicana* han evidenciado la dificultad de que el polen de maíz polinice las estigmas del teocintle (Kato, 1997; Evans and

Kermicle 2001; Baltazar *et al.*, 2005). Evans y Kermicle (2001) demostraron que cuando se aplica polen de teocintle a estigmas de maíz, se producen híbridos entre las dos sub-especies. Sin embrago, cuando estigmas de teocintle son polinizados con polen de maíz, las plantas de teocintle ssp. *mexicana* (razas de Chalco y Meseta Central) producen de manera muy inconsistente o no producen semilla. Estos investigadores determinaron que la incompatibilidad entre el teocintle y el maíz se encuentra bajo el control del gen barrera del cruzamiento del teocintle (*Teosinte crossing barrier 1, Tcb*1), localizado en el brazo corto del cromosoma 4. Debido a la ausencia de polinización recíproca. Evans y Kermicle (2001) sugirieron que *Tcb1* "podría jugar un papel significativo en el aislamiento reproductivo del teocintle de maíz" en áreas de México y Guatemala donde el teocintle y el maíz crecen de manera simpátrica.

Baltazar *et al.* (2005) reportaron resultados similares en México. En este estudio, varias características de de plantas de teocintle fueron reportadas que podían disminuir la polinización de la planta del teocintle por otras taxa. El teocintle produce un gran volumen de polen y tiene un reducido número de estigmas en relación al maíz. El teocintle típicamente libera el polen con un gran número de espigas que emergen asincrónicamente durante un periodo de aproximadamente 15 días, en comparado con los 5 días de liberación para un híbrido comercial de cruza simple. El teocintle frecuentemente produce ramificaciones laterales con estigmas próximos a las espigas terminales. Estos factores incrementan substancialmente la probabilidad de que el polen del teocintle fertilice los estigmas del teocintle y reduce la probabilidad de que el teocintle sea polinizado por el maíz. En contraste, Ellstrand *et al.* (2007) reportaron un entrecruzamiento del 50% entre el maíz y el teocintle ssp. *parviglumis*, sugiriendo que las barreras presente en el teocintle ssp. *mexicana* no están presentes en el teocintle ssp. *parviglumis*.

El aislamiento espacial y temporal es otra condición para mantener al maíz y al teocintle como entidades separadas. De acuerdo con Wilkes (1967) la temporada de crecimiento típica del teocintle en México es de junio a noviembre. Las semillas germinan con el inicio de las lluvias de verano y crecen de forma paralela, pero más tarde que los maíces locales cultivados. La floración ocurre en septiembre - octubre y las semillas maduran en noviembre. Como resultado, el teocintle y el maíz se pueden considerar aislados temporalmente en la mayoría de los sitios en donde aparecen juntos, sin embrago, el aislamiento no es completo.

Baltazar, B.M., J. De Jesús Sánchez-Gonzalez, L. De La Cruz-Larios and J.B. Schoper. 2005. Pollination between maize and teosinte: An important determinant of gene flow in Mexico. Theoretical and Applied Genetics 110: 519-526.

Benz, B.F. 2001. Archaeological evidence of teosinte domestication from Guila Naquitz, Oaxaca. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 98, 2104-2106.

Castillo G.F. y M.M. Goodman. 1997. Research on gene flow between improved land races. In: Serratos J.A., Willcox M.C., Castillo-Gonzalez F. (eds) Proc Forum: gene flow among maize landraces, improved maize varieties, and teosinte: implications for transgenic maize''. CIMMYT, El Batan, Mexico, pp 67–72

Castro-Gil M. 1970. Frequencies of maize by teosinte crosses in a simulation of a natural association. Maize gen. Coop. Newsletter 44:21-24.

Cervantes M.J.E. 1998. Infiltración genética entre variedades locales e introducidas de maíz de sistema tradicional de Cuzalapa, Jalisco. PhD thesis, Colegio de Postgraduados, Montecillo-Texcoco, Edo. de México, México

Doebley, J. F. 1990. Molecular evidence and the evolution of maize. Econ. Bot. 44 (3 supplement): 6- 27.

Doebley J.F. and H.H. Iltis. 1980. Taxonomy of Zea (Gramineae). II. A subgeneric classification with key to taxa. Amer. J. Botany 67:982-993

Ellstrand N.C., L.C. Garner, S. Hegde, R. Guadagnuolo y L. Blancas. 2007. Spontaneous hybridization between maize and teosinte. J. of Hered. 98(2):183-187.

Eubanks M.W. 2001. The mysterious origin of maize. Econ. Bot. 55:492–514.

Evans M.M.S. y J.L. Kermicle. 2001. Teosinte crossing barrier1, a locus governing hybridization of teosinte with maize. Theor. Appl. Genet. 103:259–265.

Kato Y.T.A. 1997. Review of introgression between maize and teosinte. In: Serratos JA, Willcox MC, Castillo F (eds) ProcForum: gene flow among maize landraces, improved maize varieties, and teosinte: implications for transgenic maize. CIMMYT, Mexico City, pp 44–53

Kermicle J. 1997. Cross compatibility within the genus Zea. In: Serratos JA, Willcox MC, Castillo F (eds) Proc Forum: Gene flow among maize landraces, improved maize varieties, and teosinte: implications for transgenic maize. CIMMYT, Mexico City, pp 43

Kiesselbach, T.A. (1980). The structure and reproduction of corn. Re- print of: Research Bulletin No. 161. 1949. Agricultural Experiment Station, Lincoln, Nebraska. University of Nebraska Press. p. 93.

Mangelsdorf, P. C., Roberts, L.M. & Rogers, J.S. (1981). The probable origin of annual teosintes. Bussey Inst., Harvard Univ. Publ. 10, 1- 69.

Purseglove, J.W. (1972). Tropical Crops: Monocotyledons 1. Longman Group Limited., London.

Sears, M.K., Stanley-Horn, D.E. & Matilla, H.R. (2000). Ecological impact of Bt corn pollen on Monarch butterfly in Ontario. Canadian Food Inspection Agency (http://www.cfia-acia.agr.ca/english/plaveg/pbo/btmone.shtml)

Watson, L. & Dallwitz, M.J. (1992). Grass Genera of the World: Descriptions, Illustrations, Identification, and Information Retrieval; including Synonyms, Morphology, Anatomy, Physiology, Phytochemistry, Cytology, Classification, Pathogens, World and Local Distribution, and References. Version:18th August 1999. http://biodiversity.uno.edu/delta

### V.c.2 Descripción geográfica

Solicitamos de la manera más atenta que el análisis de riesgo se haga de manera integral en las áreas de liberación propuestas (Distritos de Riego reportados por la Comisión Nacional de Agua - CONAGUA[4], en el Estado de Tamaulipas- Norte) dentro de las cuales, se ubican los sitios de liberación propuestos (predios de agricultores cooperantes donde se establecerán las evaluaciones bajo la supervisión de instituciones de investigación reconocidas, ya sean públicas y/o privadas, bajo la responsabilidad de la promovente).

**En la *CARPETA ATLAS GEOGRÁFICO_MX*,** se presenta la descripción geográfica de la región norte de la República Mexicana. Cuenta con información general del Atlas Geográfico del medio ambiente y recursos naturales. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES –SEMARNAT 2006, así como los mapas de la región Norte de la República Mexicana. Información geográfica contenida en la Base de Datos Geográfica del SNIARN

**Tabla 6.- FISIOGRAFÍA**

| **PROVINCIA** | | **SUBPROVINCIA** | | **% DE LA SUPERFICIE** |
|---|---|---|---|---|
| Clave | Nombre | Clave | Nombre | estatal |
| V | Sierra Madre Oriental | 28 | Gran Sierra Plegada | 13.46 |
| | | 29 | Sierras y Llanuras Occidentales | 3.43 |
| | | | | |
| VI | Grandes Llanuras de Norteamérica | 31 | Llanuras de Coahuila y Nuevo León | 16.52 |
| | | | | |
| VIII | Llanura Costera del Golfo Norte | 36 | Llanuras y Lomeríos | 37.13 |
| | | 37 | Llanura Costera Tamaulipeca | 22.14 |
| | | 38 | Sierra de San Carlos a/ | 3.12 |
| | | 39 | Sierra de Tamaulipas a/ | 4.20 |
| a/ Discontinuidad Fisiográfica. | | | | |
| Fuente: | **INEGI.** Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica, 1:1 000 000, serie I. | | | |

**Tabla 7.- CLIMAS.**

| **TIPO O SUBTIPO** | **SÍMBOLO** | **% DE LA SUPERFICIE** |
|---|---|---|
| | | estatal |
| Cálido subhúmedo con lluvias en verano | A(w) | 11.72 |
| Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano | ACm | 1.54 |
| Semicálido subhúmedo con lluvias en verano | ACw | 29.47 |
| Semicálido subhúmedo con lluvias escasas todo el año | ACx | 17.24 |
| Templado subhúmedo con lluvias en verano | C(w) | 1.55 |
| Templado subhúmedo con lluvias escasas todo el año | Cx | 0.45 |
| Semifrío subhúmedo con lluvias en verano | C(E)(w) | 0.17 |
| Semiseco muy cálido y cálido | BS1(h') | 23.55 |
| Semiseco semicálido | BS1h | 2.30 |

[4] Comisión Nacional del Agua. Gerencia de Distritos de Riego, Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, Insurgentes Sur 2416 Piso 7 ala poniente, Col. Copilco El Bajo. City: México, Distrito Federal. Coyoacán. C.P.04340. México

| | | |
|---|---|---|
| Semiseco templado | BS1k | 1.39 |
| Seco muy cálido y cálido | BS(h') | 7.23 |
| Seco semicálido | BSh | 3.34 |
| Seco templado | BSk | 0.05 |
| Fuente: | **INEGI.** Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas, 1:1 000 000, serie I. | |

**Tabla 8.- TEMPERATURA MEDIA ANUAL.**

| (Grados centígrados) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Estación | Periodo | Temperatura promedio | Temperatura del año más frío | Temperatura del año más caluroso |
| Tampico | De 1921 a 2006 | 24.5 | 23.1 | 26.2 |
| Ocampo | De 1960 a 2006 | 23.3 | 21.5 | 24.4 |
| Ciudad Victoria | De 1960 a 2006 | 24.3 | 19.9 | 24.8 |
| San Fernando | De 1960 a 2006 | 23.1 | 16.0 | 26.3 |
| Joya de Salas | De 1961 a 2005 | 16.2 | 7.6 | 22.1 |
| Miquihuana | De 1964 a 2006 | 17.6 | 13.3 | 20.6 |
| Soto la Marina | De 1983 a 2006 | 24.5 | 23.6 | 25.7 |
| Jaumave | De 1961 a 2006 | 21.3 | 15.4 | 23.5 |
| Las Antonias | De 1981 a 2005 | 18.9 | 17.5 | 23.6 |
| Nuevo Laredo | De 1964 a 2004 | 23.1 | 21.3 | 24.9 |
| Plan de Ayala | De 1980 a 2006 | 21.7 | 17.7 | 22.3 |
| Los Uvalle | De 1981 a 2006 | 18.3 | 17.9 | 19.4 |
| Fuente: | Comisión Nacional del Agua. Registro Mensual de Temperatura Media en ºC. Inédito. | | | |

**Tabla 9.- PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL**

| **Precipitación total anual** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (Milímetros) | | | | |
| Estación | Periodo | Precipitación promedio | Precipitación del año más seco | Precipitación del año más lluvioso |
| Tampico | De 1921 a 2006 | 1 101.6 | 442.5 | 1 924.1 |
| Ocampo | De 1960 a 2006 | 1 529.4 | 670.7 | 3 589.0 |
| Ciudad Victoria | De 1960 a 2006 | 919.8 | 512.7 | 1 547.2 |
| San Fernando | De 1960 a 2006 | 684.9 | 345.5 | 1 199.7 |
| Joya de Salas | De 1961 a 2005 | 748.2 | 55.0 | 1 510.2 |
| Miquihuana | De 1963 a 2006 | 381.4 | 121.5 | 688.5 |
| Soto la Marina | De 1963 a 2006 | 710.3 | 403.2 | 1 058.5 |
| Jaumave | De 1961 a 2006 | 465.0 | 213.5 | 720.4 |
| Las Antonias | De 1981 a 2005 | 467.3 | 205.0 | 662.0 |
| Nuevo Laredo | De 1960 a 2004 | 565.6 | 264.5 | 1 267.0 |
| Plan de Ayala | De 1979 a 2006 | 550.5 | 280.8 | 817.5 |
| Los Uvalle | De 1981 a 2006 | 309.7 | 157.4 | 850.9 |
| Fuente: | Comisión Nacional del Agua. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inédito. | | | |

**Tabla 10.- AGRICULTURA Y VEGETACIÓN**

| **Agricultura y vegetación** | | | |
|---|---|---|---|
| Concepto | Nombre científico | Nombre local | Utilidad |
| Agricultura | *Zea mays* | Maíz | Comestible |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Carthamus trinctorius* | Cártamo | Comestible |
| | *Sorghum vulgare* | Sorgo | Forraje |
| | *Glycine max* | Soya | Comestible |
| | *Saccharum officinarum* | Caña de azúcar | Comestible |
| Pastizal | *Cynodon plectostachyus* | Estrella africana | Forraje |
| | *Panicum maximum* | Zacate privilegio | Forraje |
| | *Digitaria decumbens* | Zacate pangola | Forraje |
| | *Cenchrus ciliaris* | Zacate buffel | Forraje |
| | *Aristida wrightii* | Zacate tres barbas | Forraje |
| Bosque | *Quercus rysophylla* | Encino | Madera |
| | *Quercus polymorpha* | Encino | Madera |
| | *Liquidambar styraciflua* | Copalillo | Madera |
| | *Pinus teocote* | Pino chino | Madera |
| | *Juglans sp.* | Nogal | Madera |
| Selva | *Phoebe tampicensis* | Aguacatillo | Madera |
| | *Lysiloma sp.* | Tepeguaje | Madera |
| | *Guazuma ulmifolia* | Guácima | Madera |
| | *Bursera simaruba* | Palo mulato | Madera |
| | *Randia sp.* | Cruceto | Madera |
| Matorral | *Acacia rigidula* | Gavia | Madera |
| | *Neopringlea integrifolia* | Corvagallina | Leña |
| | *Yucca sp.* | Izote | Fibras |
| Mezquital | *Prosopis laevigata* | Mezquite | Madera |
| | *Pithecellobium flexicaule* | Ébano | Madera |
| | *Cordia greggi* | Nagua blanca | Forraje |
| | *Randia sp.* | Cruceto | Madera |
| | *Acacia rigidula* | Gavia | Madera |
| Otro | *Varilla texana* | Saladilla | Forraje |
| | *Opuntia sp.* | Nopal | Forraje |
| | *Celtis pallida* | Granjeno | Forraje |
| | *Prosopis glandulosa* | Mezquite | Forraje |
| Nota: | Sólo se mencionan algunas especies útiles. | | |
| Fuente: | **INEGI.** Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000. | | |
| | **INEGI.** Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000. | | |

**Tabla 11.- USO POTENCIAL DE LA TIERRA**

| **Uso potencial de la tierra** | | | |
|---|---|---|---|
| Concepto | Clase o subclase | | % De la superficie |
| | Clave | Descripción | estatal |
| Uso agrícola | A1 | Mecanizada continua | 60.13 |
| | A2.1 | Mecanizada estacional | 0.63 |
| | A2.2 | De tracción animal continua | 2.12 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | A3 | De tracción animal estacional | 1.53 |
| | A5 | Manual estacional | 3.94 |
| | A6 | No aptas para la agricultura | 31.65 |
| | | | |
| Uso pecuario | P1 | Para el desarrollo de praderas cultivadas | 60.75 |
| | P2 | Para el aprovechamiento de la vegetación de pastizal | 0.24 |
| | P3 | Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del | |
| | | pastizal | 12.71 |
| | P4 | Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente | |
| | | por el ganado caprino | 15.45 |
| | P5 | No aptas para uso pecuario | 10.85 |
| Fuente: | **INEGI.** Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Uso Potencial, Agricultura, 1:1 000 000, serie I. | | |
| | **INEGI.** Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Uso Potencial, Ganadería, 1:1 000 000, serie I. | | |

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

Se muestra un plano que permite identificar, las rutas de acceso y comunicación al sitio de liberación que se propone.

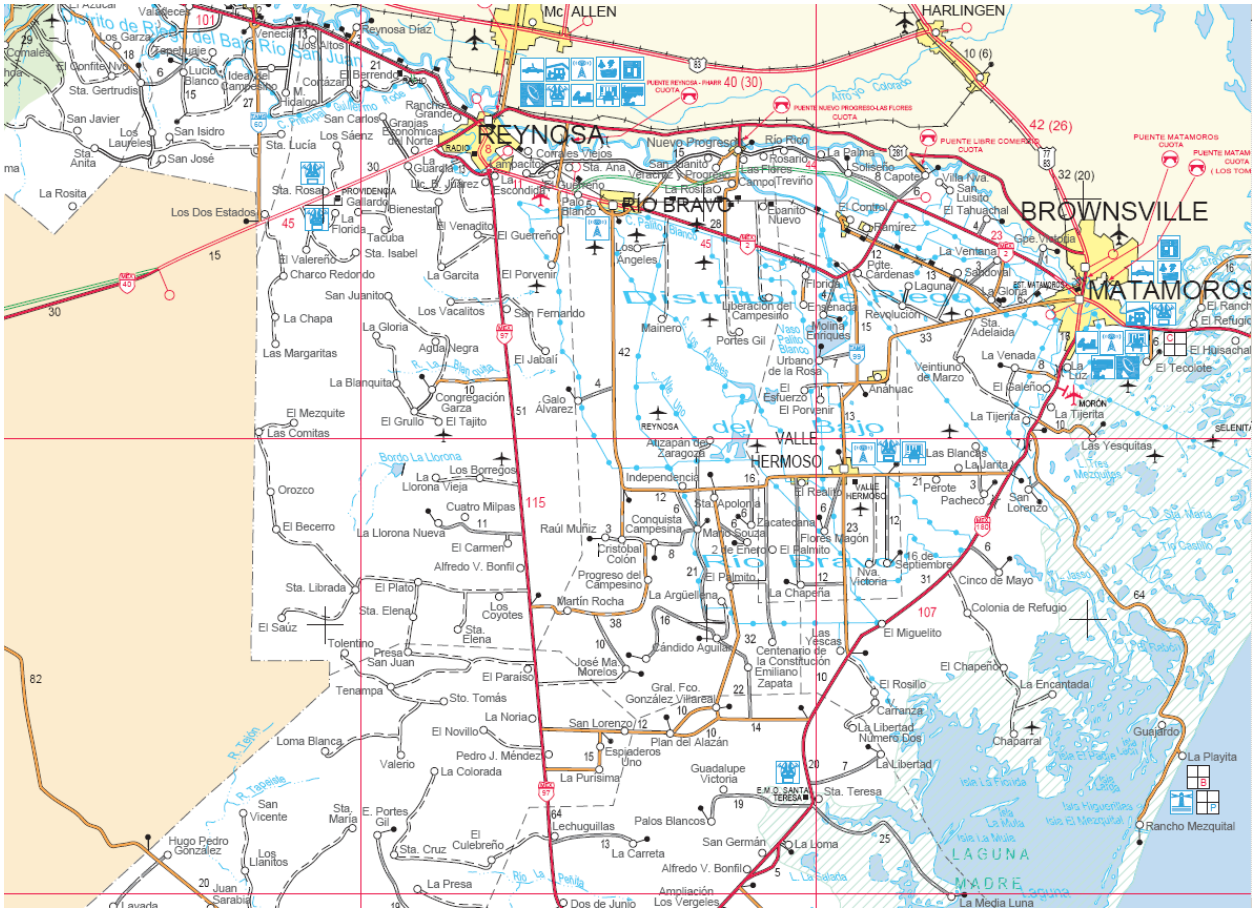



**Figura 16.- Se describe el plano de ubicación. Mostrando las principales vías de comunicación.**

# VI. MEDIDAS DE MONITOREO Y DE BIOSEGURIDAD A REALIZAR

## VI.a Medidas de monitoreo:

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

MANEJO DEL RIESGO EN LIBERACIONES DE CAMPO FASE PILOTO

**1. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE SEMILLA DE MAIZ PARA ENSAYOS DE CAMPO EN ETAPA PILOTO.**
1.1. INTRODUCCIÓN
1.2. TRANSPORTE DE SEMILLA Y GRANO
1.3. ALMACENAMIENTO Y CONTROL DE SEMILLA PARA ENSAYOS REGULADOS.
**2. MANEJO DEL ENSAYO DE MATERIAL GM.**
2.1. INTRODUCCIÓN

2.2. PREPARACION DE SIEMBRAS
2.2.1. SELECCIÓN DEL LUGAR DEL ENSAYO
2.2.2. DEMARCACION DEL LUGAR DEL ENSAYO Y MAPEO DEL ENSAYO.
2.2.3. LIMPIEZA DEL EQUIPO DE CAMPO Y PRE-SIEMBRA DEL ENSAYO
2.3. SIEMBRA DEL ENSAYO REGULADO.
2.4. ACTIVIDADES DE POST-SIEMBRA
**3. COSECHA Y DISPOSICION FINAL DE MATERIALES**
3.1. INTRODUCCIÓN
3.2. FINALIZACIÓN ANTICIPADA DE LAS SIEMBRAS Y DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIAL VEGETAL
3.3. MONITOREO Y COSECHA
3.4 TRANSPORTE DE GRANO A RECIBAS, PROCESADORES, GRANJAS PECUARIAS.
**4. MANEJO DEL SITIO DE SIEMBRA DESPUES DE LA COSECHA**
4.1. INTRODUCCIÓN
4.2. MANEJO DEL PREDIO DESPUES DE LA COSECHA
4.3. MONITOREO POST-COSECHA DEL SITIO DE SIEMBRA.

Para una descripción detallada, se anexa el Protocolo de “Medidas de Bioseguridad para ensayos regulados de campo Etapa Piloto”.

**ANEXO 6. MBS_2011_TAMPS_PILOTO.pdf (Confidencial)**

**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**

**3. COSECHA Y DISPOSICION FINAL DE MATERIALES**
3.1. INTRODUCCIÓN
3.2. FINALIZACIÓN ANTICIPADA DE LAS SIEMBRAS Y DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIAL VEGETAL
3.3. MONITOREO Y COSECHA
3.4 TRANSPORTE DE GRANO A RECIBAS, PROCESADORES, GRANJAS PECUARIAS.
**4. MANEJO DEL SITIO DE SIEMBRA DESPUES DE LA COSECHA**
4.1. INTRODUCCIÓN
4.2. MANEJO DEL PREDIO DESPUES DE LA COSECHA
4.3. MONITOREO POST-COSECHA DEL SITIO DE SIEMBRA.
Para una descripción detallada, se anexa el Protocolo de “Medidas de Bioseguridad para ensayos regulados de campo Etapa Piloto”.

**ANEXO 6. MBS_2011_TAMPS_PILOTO.pdf (Confidencial)**

**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**

El monitoreo del sitio cosechado y los 100 m de radio alrededor de dicha superficie comenzará a las 4 semanas después del cosecha o tan pronto las condiciones sean favorables para la germinación y crecimiento de plantas voluntarias. El responsable del ensayo, o quien él designe, le dará seguimiento a la implementación y documentación del programa de monitoreo y destrucción de plantas voluntarias.

**ANEXO 6.MBS_2011_TAMPS_PILOTO.pdf (Confidencial)**

## VI.b Medidas de bioseguridad:

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

Para una descripción detallada, se anexa el Protocolo de "Medidas de Bioseguridad para ensayos regulados de campo Etapa Piloto". *Así como los contratos que se establecerán para asegurarse que la cosecha se destina a uso pecuario.*

**ANEXO 6. MBS_2011_TAMPS_PILOTO.pdf (Confidencial)**

### 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

La evaluación de la inocuidad de los organismos genéticamente modificados (OGMs) se basa en una evaluación integrada, paso por paso y caso por caso; estando dirigida por los resultados de la comparación entre ese organismo y su homólogo convencional que esté siendo consumido por la población mexicana.
Los OGM que se pretenden liberar en esta etapa PILOTO, cuentan con la autorización de la Secretaría de Salud, para verificar el procedimiento se puede consultar el siguiente sitio de internet[5].

**ANEXO 7_2010_Maíz_MON89034xMON88017-SS.pdf**
**ANEXO 7.1_Protocolo_evaluacion_riesgo_ogms.pdf**

Se entregó en el reporte final de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 18 del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

Los resultados de las evaluaciones realizadas en Tamaulipas al maíz MON 89Ø34-3 x MON-ØØ6Ø3-6 se encuentran en línea con los resultados obtenidos en diversos países donde se ha evaluado la tecnología y hoy se comercializa con importantes beneficios para el productor y el ambiente.

Las evaluaciones indican que los riesgos presentados por el maíz MON 89Ø34-3 x MON-ØØ6Ø3-6 no son mayores a aquellos que presentan los híbridos convencionales de maíz. Los estudios realizados en nuestro país confirman que la tolerancia a herbicidas agrícolas de la Familia Faena® y la resistencia contra el ataque de insectos lepidópteros blanco que confiere MON 89Ø34-3 x MON-ØØ6Ø3-6 se expresa en híbridos con germoplasma

[5] http://www.cofepris.gob.mx/work/sites/cfp/resources/LocalContent/521/5/protocolo_evaluacion_riesgo_ogms3.pdf

adaptado a la región; dicha característica es reflejo de la estabilidad genética del transgen que incorpora el maíz MON 89Ø34-3 x MON-ØØ6Ø3-6 y la expresión de la proteína que codifica.

**VER ANEXO CARPETA DE EXPERIMENTAL (Confidencial)**

## 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 PARA SALUD PÚBLICA O A LA BIORREMEDIACIÓN.

**ANEXO 7:** Se presenta la documentación que acredita que no se observa inconveniente en comercializar granos de maíz MON 89Ø34-3 x MON 88Ø17- 3 como materia prima para la industria de alimentos para consumo humano. Expedido por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), mediante el oficio *MON 88017 No. 093300CO045423. Expedido el 20 de enero del 2010.*

**ANEXO 7_2010_Maíz_MON89034xMON88017-SS.pdf**

## 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, TRADUCIDA EN ESPAÑOL.

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

Debido a que un producto con combinación de características tal como el MON 89034 x NK603 es el resultado de combinar dos eventos previamente aprobados por la FDA, el análisis inicial de FDA fue suficiente y no se realizaron análisis adicionales.

**- MON-89Ø34-3 (MON89034)**

a) Se presenta la documentación que acredita que la semilla proveniente de variedades de maíz MON 89034, está permitida para su utilización como grano, forraje (consumo humano y animal) en Estados Unidos por parte de la Agencia de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) del 8 de agosto de 2007.
b) Se presenta la documentación que acredita que no existen inconvenientes para la comercialización del producto como alimento humano y para procesamiento del mismo para subproductos destinados del mismo para obtener subproductos destinados al consumo humano. . Expedido por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), mediante el oficio **No.COFERPRIS/CEMAR/083300CO042333/2008**,

expedido el 22 de julio de 2008.
Para MON 89034:
http://www.accessdata.fda.gov/scripts/fcn/fcnDetailNavigation.cfm?rpt=bioListing&id=9

**- MON-88Ø17-3 (MON 88017)**

a) Se presenta la documentación que acredita que la semilla proveniente de variedades de maíz MON-88Ø17-3, está permitida para su utilización como grano, forraje (consumo humano y animal) en Estados Unidos por parte de la Agencia de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) del 12 de enero de 2005.
b) Se presenta la documentación de desregulación del maíz MON-88Ø17-3 por parte del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) notificada el 4 de enero del 2006.
c) Se presenta la documentación que acredita el registro ente la EPA, (Environmental Protection Agency) de la proteína Cry3Bb1 en el evento MON 88017, recibida el 13 de diciembre del 2005.
d) Se presenta la documentación que acredita que no se observa inconveniente en comercializar granos de maíz MON 88017, para consumo humano y como materia prima para la industria para obtener subproductos destinados al consumo humano. Expedido por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), mediante el oficio **COFEPRIS/CEMAR/OR/02/ 06330060050145 /06**, expedido el 30 de marzo de 2006. **Ver**

Debido a que un producto con combinación de características tal como los es el MON 89034 x NK603, ambos son el resultado de combinar dos eventos previamente aprobados por la FDA, el análisis inicial de FDA fue suficiente y no se realizaron análisis adicionales.

**ANEXO 8 - Documentación MON-89Ø34-3 X MON-88Ø17-3**

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

La propuesta de la vigencia del permiso solicitada por la promovente abarca los ciclos agrícolas OTOÑO- INVIERNO (OI) 2012 Y PRIMAVERA VERANO (PV) 2012. Los elementos para determinarla son; el contar con una mayor flexibilidad para la siembra debido a; Tiempos de importación de la semilla, condiciones climatológicas, condiciones de seguridad en las áreas y sitios de liberación, y disponibilidad y calidad de las tierras condiciones fitosanitarias y disponibilidad del agua

Las ventanas de siembra se determinan a través del comité técnico formado por la jefatura del distrito, por la jefatura de sanidad vegetal del distrito y personal técnico científico del INIFAP de la región. Una vez que se evalúan los diferentes factores por las entidades antes mencionadas, la decisión final se emite por la jefatura de distrito de desarrollo rural que aplique a la región mediante un oficio que se distribuye a las instancias interesadas y organizaciones de agricultores.