

1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.

1.1. ANTECEDENTES.

Un Organismo Genéticamente Modificado (OGM) es un organismo en el cual el material genético ha sido manipulado mediante ingeniería genética para conferirle alguna característica deseada. Las construcciones genéticas insertadas están generalmente conformadas por 3 elementos:

- 1) El **promotor** funciona como un interruptor para prender o apagar un gen en tiempo y/o tejido específico; así, el más comúnmente utilizado es el promotor 35S del Virus del Mosaico de la Coliflor (CaMV) y el promotor figwort del virus del mosaico (PFMV).
- 2) El **gen** insertado que confiere la característica deseada; por ejemplo, resistencia a plagas o tolerancia a herbicidas.
- 3) El **terminador** funciona como una señal de paro para la transcripción del gen modificado; así, el más comúnmente utilizado es el terminador t-NOS.

El Centro Nacional de Referencia en Detección de Organismos Genéticamente Modificados (CNRDOGM), se encarga de realizar el análisis de OGM, en productos de interés agroalimentario, a fin de detectar, identificar, y cuantificar la presencia de modificaciones genéticas.

También realiza el análisis para **detección de especies de interés agroalimentario** que tiene la finalidad de satisfacer las necesidades analíticas de productores/consumidores interesados en comprobar/conocer su producto o el producto a adquirir en cuanto a la composición del mismo. Es decir, éste análisis permite conocer la presencia de una o varias especies en una muestra de harina, así como corroborar la identidad de una muestra vegetal en etapas fenológicas tempranas. Estos análisis brindan un resultado confiable y en cuanto a la detección de especies de interés agroalimentario.

1.2. ACREDITACIÓN Y CERTIFICACIONES.

Se tiene la acreditación No. SA-0338-005/11, con lo cual se avala que se cumplen con los requisitos del sistema de gestión con base en la norma Mexicana NMX-EC-17025-IMNC-2018 y con los requisitos de competencia técnica para el análisis de OGM.

Así mismo se ha obtenido la certificación bajo las siguientes normas:

- NMX-CC-9001-IMNC-2015/ISO 9001:2015, No. 2015CRE-530.
- NMX-SAST-45001-IMNC-2008/ ISO 45001:2018, No. 2018CRS-019

1.3. OFERTA DE SERVICIOS.

1.3.1. SERVICIOS ANALITICOS.

Se ofrecen al público los siguientes análisis:

Prueba: Analisis de Organismos Genéticamente Modificados por la técnica de la Reacción en Cadena de polimerasa (PCR). **Fecha de acreditación:** 2011/12/12

Norma y/o método de referencia: Método Interno. SDOGM-PR-DIS "Detección e identificación de secuencias GM" y SDOGM-PR-CS "Cuantificación de secuencias GM" (Ref. Método: "Compendium of validated GMO Detection Methods", assembled by the Molecular Biology and Genomics Unit (MBG) of the Institute for Health and Consumer Protection (IHCP), nominated European Union Reference Laboratory for Genetically Modified Food and Feed (EURL-GMFF), in collaboration with the European Network of GMO Laboratories (ENGL)).

Prueba: Análisis de identificación de especies de interés agroalimentario por la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Fecha de acreditación: 2011/12/12

Norma y/o método de referencia: Método Interno SDOGM-PR-DIS “Compendium of Validated GMO Detection Methods”, assembled by the Molecular Biology and Genomics Unit (MBG) of the Institute for Health and Consumer Protection (IHCP) nominated European Union Reference Laboratory for Genetically Modified Food and Feed (EURL-GMFF), in collaboration with the European Network of GMO Laboratories (ENGL).

1.3.2. ENSAYOS DISPONIBLES EN EL CNRDOGM.

El CNRDOGM ofrece el servicio de detección de los promotores 35SCaMV y FMV(PFMV); así como la detección del terminador NOS (tNOS) en diversas matrices, todo esto mediante la técnica de PCR en tiempo real, así mismo también se realiza la detección de algunos eventos en matrices que no tienen estos elementos en su construcción y que se encuentran disponibles en el presente catálogo.

- **Es posible realizar el análisis de detección, identificación y cuantificación de Organismos Genéticamente Modificados a especies con un alto contenido de azúcares y pigmentos.**

Matriz	Promotor (35SCaMV)	Promotor (PFMV)	Terminador (t-NOS)
Maíz	✓	✓	✓
Soya	✓	✓	✓
Algodón	✓	✓	✓
Trigo	-	-	✓
Miel	✓	-	✓
Betabel	-	✓	-
Alfalfa	-	✓	-
Alimentos procesados a base de maíz	✓	-	-
Canola	-	-	-
Arroz	-	-	-

De igual manera, ofrece los servicios de identificación y cuantificación de eventos específicos. A continuación, se enlistan los eventos disponibles para análisis por cultivo, su nombre comercial y el objetivo de la modificación genética para una mejor comprensión de ellos.

Cultivo	Evento específico	Nombre comercial	Objetivo de la modificación
Maíz	MON-89Ø34-3	YieldGard VT Pro	Resistencia a insectos lepidópteros
	MON-ØØ81Ø-6	YieldGard	Resistencia al insecto lepidóptero <i>Ostrinianubilalis</i> (taladro del maíz)
	MON-88Ø17-3	YieldGard VT Rootworm/RR2	Resistencia al insecto coleóptero <i>Diabroticasp.</i> (gusano alfilerillo) y tolerancia al herbicida glifosato
	MON-ØØ6Ø3-6	RoundupReady	Tolerancia al herbicida glifosato
	DAS-Ø15Ø7-1	Herculex 1 (HX1)	Resistencia al insecto lepidóptero <i>Ostrinianubilalis</i> (taladro del maíz) y tolerancia al herbicida glufosinato de amonio

Cultivo	Evento específico	Nombre comercial	Objetivo de la modificación
	DAS-59122-7	Herculex RW	Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio y resistencia al insecto coleóptero <i>Diabroticasp.</i> (gusano alfilerillo)
	SYN-IR604-5	Agrisure RW	Resistencia al insecto coleóptero <i>Diabroticasp.</i> (gusano alfilerillo)
	SYN-BT011-1	YieldGard	Resistencia al insecto lepidóptero <i>Ostrinianubialis</i> (taladro del maíz) y tolerancia al herbicida glufosinato de amonio
	MON-00021-9	RoundupReady	Tolerancia al herbicida glifosato
	MON-00863-5	YieldGardRootworm	Resistencia al insecto coleóptero <i>Diabroticasp.</i> (gusano alfilerillo)
	SYN-IR162-4	AgrisureViptera	Resistencia a insectos lepidópteros
	SYN-BT176-9	NaturGuardKnockOut	Resistencia al insecto lepidóptero <i>Ostrinianubialis</i> (taladro del maíz) y tolerancia al herbicida glufosinato de amonio
	DAS-40278-9	Enlist™ Maize	Tolerancia a herbicidas con compuesto base 2,4-D Arilfenoxipropianato y ácido diclorofenoxiacético.
	DP-098140-6	Optimun™ GAT™ Maize™	Tolerancia al Glifosato y Sulfonilurea
Soya	MON-04032-6	Roundup Ready	Tolerancia al herbicida glifosato
	MON-89788-1	Roundup Ready2Yield	Tolerancia al herbicida glifosato
	DP-305423-1	TREUS Plenish Soybean	Tolerancia al herbicida glifosato y herbicidas inhibidores de ALS
	DP-356043-5	Optimum GAT™	Tolerancia a herbicidas basados en sulfonilurea y tolerancia al herbicida glifosato.
	MON-87708-9	Genuity® Roundup Ready™ 2 Xtend™	Tolerancia al herbicida dicamba
	MON-87701-2	No disponible	Resistencia a insectos lepidópteros
Trigo	DREB1A	DREB1A	Resistencia a sequía
	UBIQUITINA	Promotor ubiquitina	promotor
Algodón	MON-00531-6	Bollgard	Resistencia a insectos lepidópteros
	MON-01445-2	RoundupReady	Tolerancia al herbicida glifosato
	MON-88913-8	Faena Flex	Tolerancia al herbicida glifosato
	MON-15985-7	Bollgard II	Resistencia a insectos lepidópteros
	DAS-24236-5	Algodón resistente a insectos 281-24-236	Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio
	DAS-21023-5	Algodón resistente a insectos 3006-210-23	Resistencia a insectos lepidópteros
	BCS-GH002-5	GlyTol	Tolerancia al herbicida glifosato

Cultivo	Evento específico	Nombre comercial	Objetivo de la modificación
	ACS-GH001-3	LLCotton25	Resistencia a glufosinato de amonio
	BCS-GH005-8	GHB119	Resistencia a glufosinato de amonio
Alfalfa	MON-00101-8	Roundup Ready	Tolerancia al herbicida glifosato
Betabel	KM-000H71-4	Roundup Ready sugar beet	Tolerancia al herbicida glifosato
Cítricos	Defensina/lisozima	---	Resistencia a HLB
Canola	MON-00073-7	GT73	Tolerancia al herbicida glifosato
Arroz	ACS OS002-5	LLRICE62	Tolerancia al glufosinato de amonio

En el siguiente cuadro se presentan los servicios para la identificación y cuantificación de secuencias genéticamente modificadas que ofrece el CNRDOGM de acuerdo al cultivo:

Cultivo	Identificación de evento específico	Cuantificación de evento específico
Maíz	MON-89034-3	✓
	MON-00810-6	✓
	MON-88017-3	✓
	MON-00603-6	✓
	DAS-01507-1	✓
	DAS-59122-7	✓
	SYN-IR604-5	✓
	SYN-BT011-1	✓
	MON-00021-9	✓
	MON-00863-5	✓
	SYN-IR162-4	✓
	SYN-BT176-9	--
	DAS-40278-9	✓
DP-098140-6	✓	
Algodón	MON-00531-6	✓
	MON-01445-2	✓
	MON-88913-8	✓
	MON-15985-7	✓
	DAS-24236-5	✓
	DAS-21023-5	✓
	BCS-GH002-5	✓
	ACS-GH001-3	--
BCS-GH005-8	--	
Soya	MON-04032-6	✓
	MON-89788-1	✓
	DP-305423-1	✓
	DP-356043-5	✓
	MON-87708-9	✓
	MON-87701-2	--

Trigo	DREB1A	--
	UBIQUITINA	✓
Alfalfa	MON-ØØ1Ø1-8	✓
Betabel	KM-ØØØH71-4	✓
Cítricos	Defensina/lisozima	--
Canola	MON-ØØØ73-7	--
Arroz	LLRICE62	✓

Para el análisis de muestras de miel y cítricos, el CNRDOGM ofrece los siguientes servicios:

Muestra	Detección 35SCaMV	Detección t-NOS	Identificación de evento específico	Detección de especies
Miel	✓	✓	MON-Ø4Ø32-6	--
Cítricos	---	---	Defensina/lisozima	--

Para el análisis de detección de especies de interés agroalimentario es posible detectar las siguientes especies en una muestra de harina:

Muestra	Detección de especies
Harina	Arroz
	Canola
	Maíz
	Soya
	Trigo

1.4. COSTOS.

Los precios vigentes de los servicios ofrecidos por el CNRPYC, se detallan en el portal de **Pago electrónico de derechos de productos y aprovechamientos e5cinco**, que se localiza en la siguiente dirección electrónica:

<https://sistemasssl.senasica.gob.mx/hojaAyuda/eCinco.jsp;jsessionid=4MxZLXsc1XWzrVpbTDC68hY71khybV3xkGb9NywJnFDRyYcgQB2x!700243802!1215332770>

En la cual se abrirá la página **e5Cinco**, debiendo seleccionar **Pago de Productos**, este apartado ofrece dos opciones de pago de productos; **vía internet** y en **ventanilla bancaria**.

1.5. REQUISITOS GENERALES.

La entrega o envío de las muestras se debe realizar en las instalaciones del CNRPYC, ubicado en el Km 37.5 de la Carretera Federal México-Pachuca, Municipio de Tecámac, Estado de México, C.P. 55740, acompañado de la siguiente documentación:

Cliente interno	Cliente externo
<ul style="list-style-type: none"> Solicitud de análisis de detección MEC-PR-POCS-04 	<ul style="list-style-type: none"> Solicitud de análisis cliente externo detección MEC-PR-POCS-05 Pago de servicios

Contar con etiqueta de identificación sin alteraciones, en donde se observen claramente los datos de la misma (descripción, fecha, hora y lugar de muestreo, número de lote, etc.) los cuales deben coincidir con la documentación presentada para su ingreso.

Las muestras de productos a granel deberán presentarse en un envase cerrado adecuado para el tipo de producto, de forma tal que se garantice la integridad de la muestra hasta la realización del análisis.

1.6. CRITERIO DE ACEPTACION Y RECHAZO.

En el caso de servicio analítico, las muestras deberán de cumplir con los siguientes requisitos:

DETECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y/O CUANTIFICACIÓN DE OGMs			
TIPO DE MUESTRA	CANTIDAD	CONDICIONES ESPECIFICAS	EMPAQUE
Tejido vegetal	50 Hojas	Las muestras deberán estar libres de: <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de plagas. • Crecimiento de hongos. • Actividad microbiológica. • Sustancias que puedan alterar el análisis. • Daños ocasionados por factores climáticos (helada, lluvia, granizada, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación por muestra. • Bolsas de plástico herméticas o en contenedores que eviten la deshidratación del tejido, envuelta en papel periódico, estraza, sanitas o similar. • Hielera para su transportación con geles refrigerantes.
Granos	Mínimo 1 Kg Máximo 2 Kg	Las muestras deberán estar libres de: <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de plagas. • Actividad microbiológica. • Sustancias que puedan alterar el análisis. • Libre de humedad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación por muestra. • Bolsas de plástico tipo Ziploc perfectamente selladas o en contenedores que eviten la entrada de humedad. • Hielera para su transportación con geles refrigerantes.
Semillas	Mínimo 1 Kg Máximo 2 Kg		
Harinas	Mínimo 1 Kg Máximo 2 Kg		
Miel	Mínimo 250 mL Máximo 1000 mL	<ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda que previo a tomar la muestra se homogenice varias veces mediante inversión, realizando al menos 15 movimientos o hasta observar que está completamente homogénea y de inmediato tomar la muestra. • Transporte de la muestra a temperatura ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación por muestra. • Frasco perfectamente sellado, con las precauciones necesarias para evitar su ruptura. • Empaque de transportación.
Betabel	Mínimo 0.5 Kg Máximo 1 Kg	Las muestras deberán estar libres de: <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de plagas. • Crecimiento de hongos. • Actividad microbiológica. • Sustancias que puedan alterar el análisis (tierra). • Daños ocasionados por factores climáticos (helada, lluvia, granizada, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación por muestra. • Bolsas de plástico tipo Ziploc perfectamente selladas o en contenedores que eviten la entrada de humedad. • Hielera para su transportación con geles refrigerantes

1.6.1. RECHAZO DE MUESTRAS.

En caso de que la muestra no cumpla con los criterios de aceptación, se procederá al rechazo de la muestra, se le informará al cliente por medio de correo electrónico y se quedará a la espera de que envíe una nueva muestra en sustitución de la rechazada.

Para los casos en que las muestras presenten condiciones diferentes o especiales, esto se consultará al área técnica para acordar si procede para su análisis.

1.7. RECEPCIÓN Y HORARIO DE ATENCIÓN

El horario de servicio y recepción de muestras es de lunes a viernes de 9:00 a 16:30 horas.

El tiempo de atención a su solicitud es máximo de 24 horas, siempre tratando de atenderla de manera inmediata.

1.8. PLAZOS DE ENTREGA DE RESULTADOS.

Los tiempos de entrega de los resultados de los análisis para lotes de hasta 10 muestras se establecen a continuación:

TIPO DE ANÁLISIS	ENTREGA DE RESULTADOS (DÍAS HÁBILES)*	
	Tejido vegetal	Harinas, granos y/o semillas
Detección de Organismos Genéticamente Modificados	10	15
Identificación de Organismos Genéticamente Modificados	14	20
Cuantificación de Organismos Genéticamente Modificados	26	31

* Los tiempos pueden variar dependiendo de la capacidad analítica del Centro.

Para muestras de miel los tiempos de entrega se muestran a continuación:

Para lotes de 10 muestras

TIPO DE ANÁLISIS	ENTREGA DE RESULTADOS (DÍAS HÁBILES)
Detección de Organismos Genéticamente Modificados	20
Identificación de Organismos Genéticamente Modificados	24

Importante: en circunstancias ajenas al control del Centro, los informes de resultados de las muestras no sea posible ser emitidos en el tiempo comprometido, se notifica al cliente con previa anticipación, indicando de ser posible, la fecha en que se estime la emisión de los informes e indicando la razón del retraso.

1.9. CAPACITACIONES.

Se ofrece al público general capacitación para detección de modificaciones genéticas en productos de interés agroalimentario utilizando la técnica de PCR en tiempo real.

Para acceder a este curso, se deberá enviar mediante correo electrónico , la solicitud a fin de acordar el numero de interesados, fechas de capacitación y pago.

La capacitación cubre los siguientes temas:

- ✓ Acondicionamiento de muestras
- ✓ Métodos de extracción de ADN
- ✓ Fundamentos de PCR Tiempo Real
- ✓ Detección de secuencias GM por PCR TR
- ✓ Análisis de resultados.

1.10. CONTACTO.

Para mayor información de cualquiera de los servicios puede comunicarse al Departamento de Análisis Molecular y Nuevas Tecnologías:

- M. en C. María Guadalupe Barrera Andrade: maria.barrera@senasica.gob.mx, Tel. (52) 55 5905 1000 ext. 53039
Jefa de Departamento de Análisis Molecular y Nuevas Tecnologías.

1.11. QUEJAS, SUGERENCIAS Y/O DENUNCIAS.

El cliente puede enviar su queja, sugerencia y/o felicitación a los siguientes correos electrónicos:

- Ing. Ind. Sofía Heredia Cuevas: sofia.heredia@senasica.gob.mx, Tel. (52) 55 5905 1000 ext. 53036
Jefa del Departamento de Sistemas de Gestión.
- Biól. Paola Jaqueline Cervantes Negrete: paola.cervantes@senasica.gob.mx, Tel. (52) 55 5905 1000 ext. 54226
Jefa del Departamento de Calidad.

2. FORMATOS.

No aplica.

3. ANEXOS

No aplica.