



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

**INFORME N° 184 -2016-OEFA/DE-SDCA**



**A** : FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN  
Director (e) de Evaluación

**DE** : FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN  
Subdirector (e) de Evaluación de la Calidad Ambiental

**LUIS FERNANDO RIMACHI GAMARRA**  
Tercero Evaluador

**DIANA SANDOVAL MACEDO**  
Tercera Evaluadora

**NARESCKA DEL PILAR CULQUI MARTÍNEZ**  
Tercera Evaluadora

**ASUNTO** : Resultados del monitoreo piloto para la detección de Organismos Vivos Modificados (OVM) realizado por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA el 20 de julio de 2016, en establecimientos comerciales de insumos agrícolas del distrito y provincia de Bagua, departamento de Amazonas.

**FECHA** : Lima, 19 SET. 2016

40761

Tenemos el agrado de dirigimos a usted a fin de comunicarle acerca de las acciones realizadas en campo y los resultados obtenidos en el monitoreo piloto para la detección de Organismos Vivos Modificados (en adelante, **OVM**) realizado el 20 de julio de 2016, en el distrito y provincia de Bagua, departamento de Amazonas.

**I. OBJETO**

1. El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados obtenidos en el monitoreo piloto<sup>1</sup> para la detección de OVM realizado por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **OEFA**) el 20 de julio de 2016, en establecimientos comerciales de insumos agrícolas del distrito y provincia de Bagua, departamento de Amazonas.

**II. ANTECEDENTES**

2. En el 2011 se promulgó la Ley N° 29811 - Ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un Período de 10 años, con la finalidad de fortalecer las capacidades nacionales, desarrollar la infraestructura y generar las líneas base de información respecto de la biodiversidad nativa, para lograr una adecuada evaluación del riesgo frente a una posible liberación de OVM al ambiente.

<sup>1</sup> Los monitoreos piloto se consideran acciones preliminares e indiciarias, debido a que han sido realizados sin que se haya completado el marco legal necesario y suficiente para el ejercicio de las competencias fiscalización en materia de OVM que se derivan de la Ley N° 29811.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



3. Al respecto, el Reglamento de la Ley N° 29811, aprobado mediante Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM, **otorga competencias al OEFA para la ejecución de acciones de vigilancia, control, supervisión, fiscalización y sanción en materia de OVM**, tanto en puntos de ingreso de mercancías, como en espacios no confinados (entre ellos, predios agrícolas, establecimientos comerciales de venta de semillas, corrales y piscigranjas).
4. Sobre la base de la competencia para desarrollar acciones de vigilancia, desde el año 2014, el OEFA —en ejercicio de su función evaluadora— viene ejecutando monitoreos piloto en establecimientos comerciales (en adelante, **EC**), cuya finalidad consiste en detectar la presencia de OVM en semillas comercializadas para la siembra de cultivos agrícolas.
5. De esta forma, en los años 2014 y 2015, el OEFA ha realizado ciento y un (101) monitoreos piloto para la detección de OVM —cuarenta y ocho (48) en el 2014 y cincuenta y tres (53) en el 2015—. Asimismo, en seguimiento a estas primeras acciones de vigilancia, **para el año 2016, el OEFA mediante el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Planefa), ha programado la ejecución de sesenta y cinco (65) monitoreos piloto**, con el objeto de ampliar el alcance de las acciones de vigilancia en establecimientos comerciales de insumos agrícolas.
6. En atención a la programación establecida en el Planefa 2016, **la Dirección de Evaluación realizó tres (3) monitoreos piloto en el departamento de Amazonas**, los cuales corresponden a los distritos de Bagua, Bagua Grande y Chachapoyas.
7. En ese contexto, con el fin de informar las acciones desarrolladas durante el monitoreo piloto realizado en el distrito de Bagua, así como los resultados obtenidos en el análisis cualitativo para la detección de OVM, a continuación se presenta el siguiente desarrollo técnico.

### III. METODOLOGÍA

8. La metodología empleada por el OEFA para la obtención de muestras de semillas en establecimientos comerciales del distrito de Bagua, departamento de Amazonas, como parte de las acciones de vigilancia realizadas mediante monitoreos piloto, es la siguiente:

#### 3.1. De la priorización de los cultivos a evaluar

9. En general, para determinar las especies a ser muestreadas durante los monitoreos piloto para la detección de OVM, se toma como referencia la información proporcionada por el International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA), cuya publicación<sup>2</sup> correspondiente al año 2015, refiere que los principales cultivos genéticamente modificados fueron la soya, maíz, algodón y canola.
10. Asimismo, de forma complementaria, se considera el listado de cultivos presentes en la **"Guía para la detección cualitativa de Organismos Vivos Modificados mediante el uso de tiras reactivas de flujo lateral"**, que forma parte del

<sup>2</sup> James, Clive. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2015. ISAAA Brief N° 51. ISAAA: Ithaca, NY, 2015.

Compendio de Guías aprobado<sup>3</sup> por el Ministerio de Ambiente (Minam), a través de la Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM, publicada el 12 de febrero de 2015.

11. En atención a la información antes señalada, en el presente año, se priorizó la evaluación de los cuatro (4) cultivos que constan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 1**  
**Cultivos priorizados para los monitoreos piloto para la detección de OVM (2016)**

| CULTIVOS PRIORIZADOS |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| NOMBRE               | NOMBRE CIENTÍFICO                |
| Maíz amarillo duro   | <i>Zea mays</i> spp. <i>mays</i> |
| Algodón              | <i>Gossypium hirsutum</i>        |
| Soya                 | <i>Glycine max</i>               |
| Alfalfa              | <i>Medicago sativa</i>           |

Fuente: Dirección de Evaluación

### 3.2. Selección de los distritos a visitar

12. La selección de los distritos a visitar se realizó sobre la base de los siguientes criterios de priorización:

**Tabla N° 2**  
**Criterios de priorización de los distritos a visitar**

| CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN DE DISTRITOS                                      |  |
|---|--|
| <b>Distritos que son capitales de departamento</b>                          | Se seleccionan distritos que son capitales de departamento por concentrar la mayor cantidad de EC.   |
| <b>Mayor presencia de establecimientos comerciales de insumos agrícolas</b> | Solo se consideraron aquellos distritos que registran, al menos diez (10) EC en la Base de Datos del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (Senasa), referida a los establecimientos comerciales que expenden semillas y demás insumos para la producción agrícola <sup>4</sup> . |
| <b>Altos rendimientos</b>   | Los altos rendimientos están asociados al uso de variedades mejoradas, en las cuales se han generado los OVM.  |
| <b>Zonas de mayor superficie cultivada</b>                                  | Distritos que concentran la mayor superficie agrícola destinada a los cuatro (4) cultivos priorizados por el OEFA.   |
| <b>Zonas de mayor producción</b>  | Distritos que poseen altos rendimientos y concentran la mayor cantidad de superficie agrícola.   |

Fuente: Dirección de Evaluación

<sup>3</sup> "Compendio de Guías a ser aplicadas en los Procedimientos de Control y Vigilancia para la detección de Organismos Vivos Modificados - OVM".

<sup>4</sup> La base de datos corresponde al "Registro de Establecimientos Comerciales, Almacenes o depósitos de plaguicidas químicos de uso agrícola" a cargo del SENASA, el cual que fue remitido al OEFA mediante Oficio N° 022-2014-MINAGRI-SENASA-DIAIA del 27 de marzo de 2014.



13. Cabe resaltar que la información estadística agraria del año 2015, en relación con los datos de rendimiento, superficie cultivada y producción de los cultivos priorizados por el OEFA, fue obtenida del Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri)<sup>5</sup>.

### 3.3. Metodología para la obtención de las muestras de semillas

14. Todas las semillas de los cultivos priorizados se adquieren en EC, en su envase entero y sellado, a fin de garantizar la trazabilidad de los resultados. Para ello, se sigue un procedimiento específico constituido por los siguientes pasos:

- (i) *Identificación de los EC registrados en la Base de Datos del Senasa en cada distrito.*
- (ii) *Elección aleatoria del 20% de los EC ubicados en cada distrito.*
- (iii) *Monitoreo del 20% de los EC elegidos.*
- (iv) *Adquisición de las muestras de semillas por envase entero y sellado.*
- (v) *Llenado de las Fichas de Campo con la información de las muestras de semillas adquiridas y de los EC visitados.*
- (vi) *Muestreo: obtención de la muestra para análisis con TRFL, la muestra de laboratorio y dirimente.*
- (vii) *Codificación, rotulado y envasado de las muestras de semillas.*
- (viii) *Remisión de las muestras de semillas a los laboratorios autorizados.*
- (ix) *Conservación de las muestras dirimentes en cámara fría.*

15. Es importante precisar que durante la adquisición de las muestras de semillas, el personal técnico del OEFA registra información acerca del tipo de cultivo, variedad, lote, cantidad adquirida y la clase de envase (saco, bolsa, frasco) que contenía la muestra. Toda esta información se consigna en la ficha de campo empleada por el OEFA para la adquisición de las muestras de semillas, junto con la información del establecimiento comercial visitado.

### 3.4. Del muestreo de las semillas

16. El envase entero y sellado de semillas (bolsa, saco, tarro) se considera como unidad muestral en los monitoreos piloto para la detección de OVM, debido que permite determinar la trazabilidad de las semillas mediante la información que dicho envase contiene en relación con el importador, país de origen, variedad y lote de semillas.

17. Sobre al particular, resulta pertinente anotar que **por cada uno de los envases de semillas adquiridos por el OEFA, se selecciona una muestra para el análisis con TRFL, una muestra de laboratorio y una muestra dirimente**, las cuales son minuciosamente codificadas, rotuladas y selladas para asegurar su trazabilidad.

18. De acuerdo con ello, el procedimiento de muestreo de las semillas envasadas (en saco, bolsa o tarro) se realiza conforme a los siguientes pasos:

- (i) *Limpieza y desinfección de la cuchilla o cutter para realizar el corte guía en el envase de semillas.*

<sup>5</sup> La información estadística agraria fue obtenida de la página oficial del Ministerio de Agricultura y Riego; y puede ser consultada en el siguiente enlace: <http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/>

- (ii) Realización del corte guía (forma de cruz) con la ayuda de una cuchilla o de un cutter, a fin de facilitar el ingreso del tubo muestreador o del punzón.
- (iii) Introducción del tubo muestreador o del punzón en el envase de semillas, a través del corte guía hasta el nivel necesario que asegure la toma de muestras. Los instrumentos de muestreo se introducen en dos (2) partes distintas del envase o saco de semillas, hasta completar la cantidad necesaria por muestra.
- (iv) Colocación de la muestra de semillas en una bolsa de polipropileno hasta alcanzar el peso indicado en la Tabla N° 3. El peso de las muestras de semillas obtenidas se determina empleando una balanza portátil.
- (v) Codificado, rotulado y sellado de la muestra de laboratorio y muestra dirimente. Dichas muestras comparten un único código de muestra con fines de trazabilidad.

### 3.5. Tamaño de muestra

19. La cantidad de muestra de semillas (tamaño de muestra mínimo) fue establecida de conformidad con lo señalado en el Anexo N° 1 de la "Guía para el muestreo de semillas para la detección de Organismos Vivos Modificados", que forma parte del "Compendio de Guías a ser aplicadas en los Procedimientos de Control y Vigilancia de Organismos Vivos Modificados - OVM", aprobado por Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM. Los tamaños de muestra para cada uno de los cultivos priorizados por el OEFA se detallan en la Tabla N° 3.

**Tabla N° 3**  
Tamaño de muestra establecido para los análisis  
de detección de OVM en semillas

| CULTIVO | ESPECIE                       | MUESTRA<br>COMPUESTA | MUESTRA DE<br>ANÁLISIS<br>(Tiras reactivas) | MUESTRA DE<br>LABORATORIO | MUESTRA<br>DIRIMIENTE |
|---------|-------------------------------|----------------------|---|---------------------------|-----------------------|
|         |                               | (g)                  | (g)   | (g)                       | (g)                   |
| Maíz    | <i>Zea mays</i>               | 1000                 | 75  | 450                       | 450                   |
| Soya    | <i>Glycine max</i>            | 1000                 | 40  | 450                       | 450                   |
| Algodón | <i>Gossypium<br/>hirsutum</i> | 1000                 | 20  | 450                       | 450                   |
| Alfalfa | <i>Medicago sativa</i>        | 400                  | 10  | 150                       | 150                   |

Fuente: Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM.

20. Cabe señalar que las muestras de laboratorio, con sus respectivas cadenas de custodia, se remiten a laboratorios autorizados por el Minam únicamente en aquellos casos donde se detecte la presencia de OVM con TRFL, para que se realicen los **análisis confirmatorios de detección de OVM**. En el caso de las muestras dirimentes, se conservan y depositan en una cámara fría<sup>6</sup>, ubicada en el

<sup>6</sup> Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM - Compendio de Guías a ser aplicadas en los Procedimientos de Control y Vigilancia de Organismos Vivos Modificados - OVM  
Guía para el muestreo de semillas para la detección de Organismos Vivos Modificados  
"4.4. Muestreo de Semillas"



Área de Equipos Ambientales y Custodia de Muestras de la Dirección de Evaluación del OEFA.

### 3.6. Análisis cualitativo para la detección de OVM

21. Los análisis cualitativos para la detección de OVM en la muestra de semillas de maíz adquirida se realizó mediante el uso de tiras reactivas de flujo lateral (TRFL) las cuales detectan la presencia de proteínas expresadas por los OVM.
22. Cabe señalar que, de conformidad con la normativa aplicable, solo las muestras de semillas de maíz en los que se detecte la presencia de OVM en el análisis con TRFL, serán remitidas a los laboratorios autorizados para confirmar<sup>7</sup> la existencia de OVM mediante el análisis con la PCR.
23. Es importante resaltar que se emplea un total de nueve (9) TRFL para el análisis de cada muestra de semillas de maíz, a fin de detectar la presencia de nueve (9) proteínas procedentes de OVM, de acuerdo con el Formato N° 1 del "Compendio de Guías a ser aplicadas en los procedimientos de control y vigilancia para la detección de organismos vivos modificados - OVM", aprobado por el Minam mediante Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM.
24. Al respecto, es preciso indicar que las TRFL empleadas por el OEFA corresponden a la marca EnviroLogix, y su aplicación se realiza siguiendo las instrucciones contenidas en sus respectivos manuales de uso.
25. El listado de proteínas a ser detectadas en el análisis con TRFL para las muestras de semillas del cultivo de maíz, las características fenotípicas que confieren dichas proteínas y su límite de detección se detallan en la Tabla N° 4.



*[Handwritten signatures and initials]*

#### 4.4.4. Muestra de Laboratorio

##### 4.4.4.1. Semilla botánica

(...)

b) La muestra compuesta será dividida en dos partes iguales y se les asignará a ambas un código único de muestra, cada una conteniendo las cantidades indicadas en la tabla del Anexo N° 1. Una será la muestra de laboratorio y la otra quedará en custodia de la Autoridad Competente por un periodo de un año en condiciones de 4 a 8 °C, a fin de que pueda servir como muestra dirimente ante solicitud expresa del interesado, para un posterior análisis en el laboratorio designado o acreditado que designe, bajo sus costos."

<sup>7</sup> Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM - Reglamento de la Ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un periodo de 10 años.

##### "Artículo 39°.- De la vigilancia y monitoreo fuera de espacios confinados

(...)

39.2. El OEFA y las demás autoridades de vigilancia mencionadas en el artículo 7° de la Ley N° 29811, utilizará, entre otros, análisis cualitativos en campo a fin de realizar un primer análisis que permita obtener indicios de la posible presencia de OVM en el ambiente.

(...)

39.3. De encontrar muestras positivas a la presencia de una o más modificaciones genéticas, estas serán debidamente clasificadas y remitidas a los laboratorios acreditados."



**Tabla N° 4**  
**Proteínas a ser detectadas mediante el análisis con TRFL en la muestra de semillas de maíz**

| TRFL          | PROTEÍNA | FENOTIPO                | LÍMITE DE DETECCIÓN |
|---------------|----------|-------------------------|---------------------|
| Cry1Ab        | Cry1Ab   | Resistencia a Insectos  | 0,8 %               |
| Cry1F         | Cry1F    | Resistencia a Insectos  | 0,5 %               |
| Cry3Bb        | Cry3Bb1  | Resistencia a Insectos  | 0,5 %               |
| Cry2A         | Cry2A    | Resistencia a Insectos  | 1 %                 |
| Roundup Ready | EPSPS    | Tolerancia a herbicidas | 0,5 %               |
| Liberty Link  | PAT      | Tolerancia a herbicidas | 0,5 %               |
| Cry34         | Cry34Ab1 | Resistencia a Insectos  | 0,5 %               |
| mCry3A        | mCry3A   | Resistencia a Insectos  | 1 %                 |
| Vip3A         | Vip3A    | Resistencia a Insectos  | 0,25 %              |
| 9             | 10       | 2                       | 0,25 - 1 %          |

Fuente: EnviroLogix. Disponible en: <<http://www.envirologix.com/>>

### 3.6.1. Metodología para la detección de OVM mediante TRFL

26. El análisis de detección de OVM en la muestra de semillas de maíz mediante el uso de TRFL fue realizado siguiendo las pautas establecidas en la "Guía para la detección cualitativa de organismos vivos modificados mediante el uso de tiras reactivas de flujo lateral", la cual forma parte del Compendio de Guías aprobadas por el Minam.
27. Cada muestra de semillas fue tratada de manera individual, empleando materiales fungibles de un solo uso para evitar la contaminación cruzada. En resumen, se siguieron los siguientes pasos:
- Limpieza y lavado de las muestras de las semillas de maíz, destinadas al análisis con TRFL, para remover el polvillo de los insecticidas y fungicidas presentes en éstas y que pudieran interferir en los análisis con TRFL.*
  - Secado de las muestras de semillas a la intemperie durante media hora, a fin de retirar el exceso de agua y humedad.*
  - Molienda de las muestras de semillas de maíz. Cada muestra de semillas de maíz contiene setenta y cinco (75) gramos. La molienda fue realizada en una licuadora de 400 watts de potencia durante 50 segundos. Los vasos de la licuadora fueron lavados y limpiados cuidadosamente antes y después de cada uso.*
  - Colocación de cada muestra de semillas molidas en un frasco de vidrio de boca ancha de 500 ml. de capacidad.*
  - Codificado, rotulado y sellado de los frascos que contienen las muestras de semillas molidas con fines de trazabilidad.*
  - Realización del análisis con TRFL para la detección de OVM, según el manual de uso para cada una de ellas proveído por la empresa EnviroLogix.*



(vii) Reporte de los resultados y toma del registro fotográfico.

28. El reporte de resultados se realiza por cada muestra y tipo de proteínas a ser detectada; para lo cual se considera la intensidad de las bandas resultantes del análisis con TRFL, de acuerdo al siguiente detalle:

**Tabla N° 5**  
**Interpretación de los resultados del análisis con TRFL en la muestra de semillas de maíz**

| LECTURA DE LA TRFL        | SIMBOLOGÍA | REGISTRO        | INTERPRETACIÓN                               |
|---------------------------|------------|-----------------|--|
| Banda notoria             | ++         | Positivo fuerte | Es altamente probable la presencia de OVM.   |
| Banda ligeramente marcada | +          | Positivo        | Es probable la presencia de OVM.             |
| Banda apenas perceptible  | +/-        | Positivo tenue  | Es poco probable la presencia de OVM.        |
| Banda no perceptible      | --         | Negativo        | Es altamente improbable la presencia de OVM. |

Fuente: Elaborado en base a la Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM. Guía para la detección cualitativa de organismos vivos modificados mediante el uso de tiras reactivas de flujo lateral.

### 3.7. Metodología empleada por los laboratorios autorizados para el análisis de las muestras

29. Para determinar o confirmar la existencia de material genético de OVM en las semillas adquiridas por el OEFA, los laboratorios autorizados por el Minam utilizan el método de análisis cualitativo<sup>8</sup> a través de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), con el objeto de detectar la presencia de OVM a nivel del ADN en las muestras de semillas.
30. La lista de las secuencias analizadas para la detección de OVM se detalla en la Tabla N° 6.

<sup>8</sup> Decreto Supremo 010-2014-MINAM - Decreto Supremo que modifica los Artículos 3, 33, 34 y 35 e incorpora dos anexos al Reglamento de la Ley N° 29811, aprobado por Decreto Supremo 008-2012-MINAM

**"Artículo 1.- Modificación a los artículos 3, 33, 34 y 35 e incorporación de dos anexos al Reglamento de la Ley N° 29811, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM sobre control de ingreso al territorio nacional de organismos vivos modificados"**

Modifíquese los artículos 3, 33, 34 y 35 del Reglamento de la Ley N° 29811, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM sobre control de ingreso al territorio nacional de organismos vivos modificados e incorpórense dos (2) anexos al referido Reglamento, los cuales quedan redactados de la siguiente manera:

**"Artículo 3.- Del Glosario de Términos**

(...)

**b) Análisis cualitativo:** Evidencia la presencia o ausencia del carácter buscado, pero no su concentración; en este caso, se realizará mediante tiras reactivas para proteínas expresadas por el transgen".



**Tabla N° 6**  
**Secuencias reguladoras empleadas por los laboratorios autorizados para la detección de OVM**

| CULTIVO | SECUENCIA REGULADORA |                       |                      |
|---------|----------------------|-----------------------|----------------------|
|         | P35S <sup>(*)</sup>  | T-nos <sup>(**)</sup> | FMV <sup>(***)</sup> |
| Maíz    | X                    | X                     |                      |
| Algodón | X                    | X                     |                      |
| Soya    | X                    | X                     |                      |
| Alfalfa | X                    | X                     | X                    |

Notas:

(\*) P35S: Promotor del virus del mosaico de la coliflor 35S.

(\*\*) T-nos: Secuencia de terminación del gen de la nopalina sintasa (NOS) de *Agrobacterium tumefaciens*.

(\*\*\*) FMV: Promotor del virus del mosaico de la *Celidonia menor*.

Fuente: Elaboración propia

#### IV. RESULTADOS

##### 4.1. Adquisición de muestras de semillas en EC del distrito de Bagua

31. Durante el monitoreo piloto realizado en el distrito de Bagua, se advirtió que solo algunos EC disponían de semillas, debido a que la gran mayoría comercializa principalmente productos agroquímicos (fungicidas, herbicidas, insecticidas, fertilizantes y similares). Por otro lado, en algunos EC donde se pudo encontrar semillas, se verificó que estas provenían de lotes evaluados en monitoreos anteriores, por lo cual no fueron consideradas.
32. A pesar de ello, se logró adquirir una (1) bolsa sellada de semillas de maíz amarillo duro (*Zea mays* spp. *mays*). Los datos de la variedad, lote, procedencia, importador y del EC donde se adquirió la muestra se presentan en la Tabla N° 7.

**Tabla N° 7**  
**Datos de colecta de la muestra de semillas adquirida en EC del distrito de Bagua**

| CÓDIGO MUESTRA | IMPORTADOR/ PRODUCTOR | CULTIVO            | VARIEDAD                    | CANTIDAD MUESTRA   | LOTE     | PAÍS ORIGEN | NOMBRE DEL EC VISITADO        | DIRECCIÓN DEL EC              |
|----------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|----------|-------------|-------------------------------|-------------------------------|
| AMA160720 EC01 | Hortus                | Maíz amarillo duro | Maíz marginal tropical - 28 | 1 bolsa (25,00 kg) | 16012504 | Perú        | Agroservicios Jhonny E.I.R.L. | Av. Héroes del Cenepa N° 1401 |

Fuente: Dirección de Evaluación

33. La bolsa de semillas adquirida fue muestreada, codificada y etiquetada, conforme al procedimiento de muestreo antes detallado, para su posterior análisis mediante TRFL. Al respecto, cabe resaltar que dichos análisis no se efectuaron *in situ* (esto es, en los establecimientos comerciales donde se adquirieron las semillas), sino que fueron realizados por el personal del OEFA en las instalaciones del Área de Equipos Ambientales y Custodia de Muestras de la Dirección de Evaluación.

34. Los análisis de detección de OVM mediante TRFL se realizaron de conformidad con la "Guía para la detección cualitativa de organismos vivos modificados mediante el uso de tiras reactivas de flujo lateral", cumpliendo estrictamente con un proceso de calidad durante la manipulación de las muestras para evitar cualquier tipo de contaminación cruzada que pudiera afectar los resultados.

#### 4.2. Resultados del análisis con TRFL para la detección de OVM

35. Los resultados obtenidos del análisis con TRFL para la detección de OVM en la muestra de semillas fue registrado en la respectiva Ficha de Campo y el Formato N° 1 del Compendio de Guías aprobadas por el Minam, las cuales se adjuntan en los Anexos N° 1 y 2 del presente documento, respectivamente.
36. Asimismo, los resultados correspondientes a cada proteína analizada se presentan en la Tabla N° 8. Dichos resultados indican la no detección de material genético de OVM en la muestra de semillas de maíz amarillo duro adquirida en el distrito de Bagua.

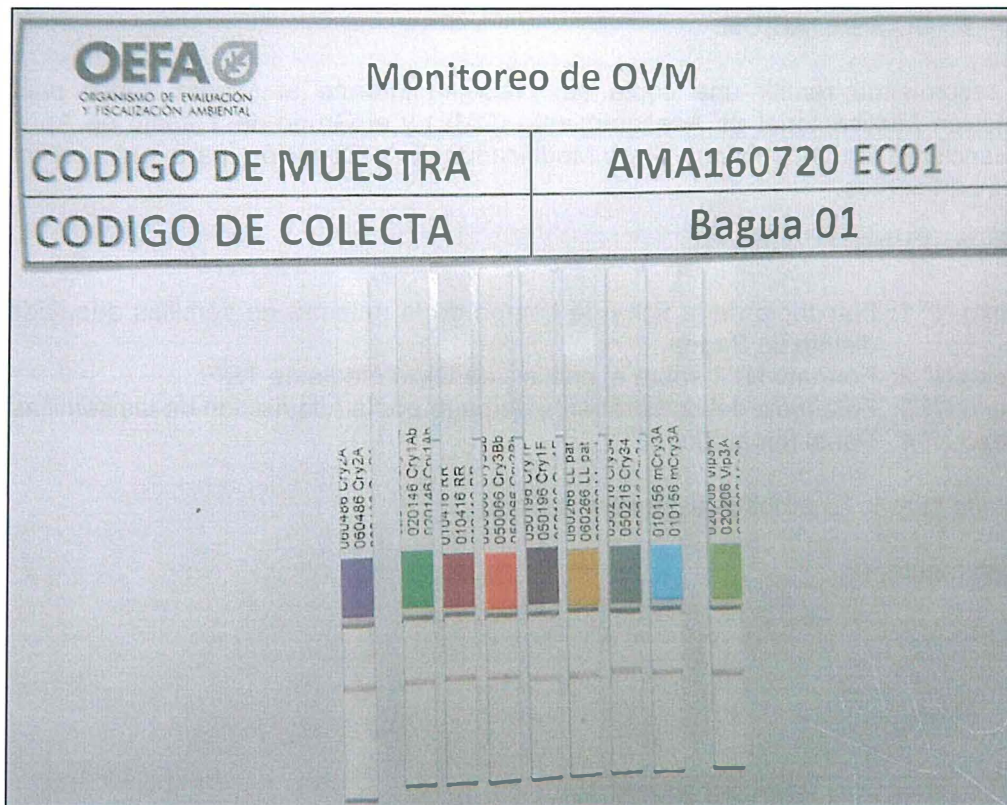
**Tabla N° 8**  
Resultados obtenidos en los análisis de detección de OVM mediante TRFL

| CODIGO DE MUESTRA | TRFL  |        |                   |        |       |                 |       |        |       | RESULTADO  |
|-------------------|---|--------|-------------------|--------|-------|-----------------|-------|--------|-------|--|
|                   | Cry2A   | Cry1Ab | Roundup Ready -RR | Cry3Bb | Cry1F | Liberty Link-LL | Cry34 | mCry3A | Vip3A |  |
| AMA160720<br>EC01 | (-)   | (-)    | (-)               | (-)    | (-)   | (-)             | (-)   | (-)    | (-)   | No se ha detectado la presencia de proteínas de origen OVM |
| CONCLUSIÓN:       | DOS (2) MUESTRAS DE SEMILLAS DE MAÍZ NEGATIVAS A LA PRESENCIA DE OVM. |        |                   |        |       |                 |       |        |       |  |

Fuente: Dirección de Evaluación.

37. El análisis con TRFL para la detección de las proteínas Cry2A, Cry1Ab, EPSPS, Cry3Bb, Cry1F, PAT, Cry34, mCry3A y Vip3A en la muestra de semillas de maíz identificada con código de colecta Bagua 01 y código de muestra AMA160720 EC01, indica la no detección de proteínas expresadas por un OVM (ver Figura N° 1).



**Figura N° 1****Análisis con TRFL para la detección de OVM en la muestra de semillas de maíz  
AMA160720 EC01****Nota:**

Solo se visualiza una sola banda, la cual indica la vigencia de las TRFL y la validez del ensayo.

Fuente: Dirección de Evaluación.

**V. CONCLUSIONES**

- (i) En el mes de julio de 2016, el OEFA realizó un (1) **monitoreo piloto** para la detección de OVM en las semillas que comercializan los EC del distrito y provincia de Bagua, departamento de Amazonas.
- (ii) En dicho monitoreo piloto se adquirió (1) bolsa sellada de semillas de maíz amarillo duro correspondiente a la variedad Maíz marginal tropical - 28 (lote 16012504) de procedencia nacional.
- (iii) De la bolsa de semillas (considerada la unidad muestral), se obtuvo una (1) muestra para el análisis con TRFL, una (1) muestra de laboratorio y una (1) muestra dirimente, conforme a lo establecido en la "Guía para el muestreo de semillas para la detección de Organismos Vivos Modificados", aprobada por el Minam mediante Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM.
- (iv) En los análisis de detección de OVM mediante TRFL, realizado por el personal del OEFA, se ha evaluado un total de nueve (9) proteínas (Cry1Ab, EPSPS, Cry3Bb1, Cry1F, PAT, Cry34Ab1, mCry3A, Cry2A y Vip3A) para detectar la presencia de OVM en la muestra de semillas de maíz.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

- (v) Según los resultados de detección con TRFL, no se ha detectado la presencia de ninguna las nueve (9) proteínas evaluadas en la muestra de semillas de maíz amarillo duro adquirida en el distrito de Bagua.

## VI. RECOMENDACIÓN

Se recomienda remitir una copia del presente informe al Minam, quien preside la Comisión Multisectorial de Asesoramiento (CMA) y el Grupo de Trabajo de Apoyo a la Vigilancia de los Organismos Vivos Modificados de la Comisión, para su conocimiento y fines pertinentes.

## VII. ANEXOS

**Anexo N° 1:** Fotocopia de la ficha de campo de la muestra de semillas adquirida en el distrito de Bagua.

**Anexo N° 2:** Formato N° 1 sobre el análisis de OVM mediante TRFL.

**Anexo N° 3:** Fotocopia del comprobante de pago por la adquisición de las semillas.

**Anexo N° 4:** Panel fotográfico.

Es todo cuanto tenemos que informar a usted.

Atentamente,

**LUIS FERNANDO RIMACHI GAMARRA**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación



**DIANA SANDOVAL MACEDO**  
Tercera Evaluadora  
Dirección de Evaluación

**NARECKA DEL PILAR CULQUI MARTINEZ**  
Tercera Evaluadora  
Dirección de Evaluación

Lima, 19 SET. 2016

Visto el Informe N° 184-2016-OEFA/DE-SDCA y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

Atentamente,



**FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**

Subdirector (e) de Evaluación de la Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

Lima, 19 SET. 2016

Visto el Informe N° 184-2016-OEFA/DE-SDCA, y en atención a la recomendación de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,



**FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**

Director (e) de Evaluación

## **Anexo N° 1**





HOJA DE REGISTRO DE DATOS  
ACCIONES DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE OVM FUERA DE ESPACIOS CONFINADOS

Revisión: 0  
Fecha: 12/05/2016  
Página 1 de 1

CÓDIGO: AMA160720 ECO1 CUC: 01-07-2016-23 NOMBRE: BAGUA 01

FECHA: 20/07/2016 HORA: 15:06 h Nº: 82 -2016-DE/SDCA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

| COORDENADAS (Datum WGS 84) |                | DEPARTAMENTO              | PESOS                  |              |
|----------------------------|----------------|---------------------------|------------------------|--------------|
| ZONA                       | <u>17M</u>     | <u>AMAZONAS</u>           | Peso total             | <u>25 kg</u> |
| NORTE                      | <u>9376453</u> | PROVINCIA                 | 100 semillas           | <u>40 p</u>  |
| ESTE                       | <u>773230</u>  | <u>BAGUA</u>              | Muestra de laboratorio | <u>460 p</u> |
| ALTITUD                    | <u>426</u>     | DISTRITO / CENTRO POBLADO | Muestra dirimente      | <u>490 p</u> |
| PRECISIÓN                  |                | <u>BAGUA</u>              |                        |              |

DATOS DE LA MUESTRA

NOMBRE COMÚN: MAIZ NOMBRE CIENTÍFICO: Zea mays CULTIVAR/RAZA/VARIEDAD: MAIZ MARGINAL TROPICAL -28

| ADQUISICIÓN DE SEMILL  | ESTADO DEL ENVASE                           | PROCEDENCIA DE LA MUESTRA                                     | LOTE                 |
|--|---|---|----------------------|
| Por kilogramo <input type="checkbox"/>                                 | Abierto <input type="checkbox"/>            | Establecimiento comercial <input checked="" type="checkbox"/> | <u>160 125 04</u>    |
| Envase entero (bolsa, saco, sobre) <input checked="" type="checkbox"/> | Sellado <input checked="" type="checkbox"/> | Campo de cultivo <input type="checkbox"/>                     | IMPORTADOR/PRODUCTOR |
| Otro _____   | Otro _____                                  | Otro _____  |                      |

| PRESENTACIÓN DEL ENVASE  | PROCEDENCIA DE LA SEMILLA                    |   |
|--|--|---|
| <u>BOLSA x 25 kg.</u>  | Nacional <input checked="" type="checkbox"/> | <u>CHICLAYO-LAMBAYEQUE</u>                    |
| TRATAMIENTO DE SEMILLAS  | EC Importada <input type="checkbox"/>        | CC Adquiere semillas <input type="checkbox"/> |
| SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | Otro _____                                   | Otro _____                                    |

| DOCUMENTOS DE COMPRA   | ANÁLISIS IN SITU  |
|--|---|
| Comprobante de pago emitido  | Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> |
| Factura <input type="checkbox"/> N° de serie: <u>0001</u>                            | Proteínas evaluadas: _____  |
| Boleta de venta <input checked="" type="checkbox"/> N° de comprobante: <u>011836</u> | Proteínas detectadas: _____   |
| Otro _____   |   |

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO / PREDIO

Nombre del establecimiento: AGROSERVICIOS JHONNY E.I.R.L. RUC: 20539220820

Dirección: AV. HERODES DEL CENEPA N° 1401

Junta de usuarios de riego: \_\_\_\_\_ Comisión de regantes: \_\_\_\_\_

Semillas (cultivos) que comercializa (siembra): Maíz  Arroz  Soya  Alfalfa  Algodón  Otro: \_\_\_\_\_

Uso de la producción: Semilla  Forraje  Grano consumo local  Grano de exportación  Otro: \_\_\_\_\_

Área cultivada: \_\_\_\_\_ Estado fenológico: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PROPIETARIO O ENCARGADO: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE: LUIS FERNANDO RIMACHI GAMAYUCA DNI: 29724879 FIRMA: \_\_\_\_\_

APOYO: DIANA SANDOVAL MACEDO DNI: 42272341 FIRMA: \_\_\_\_\_

## **Anexo N° 2**

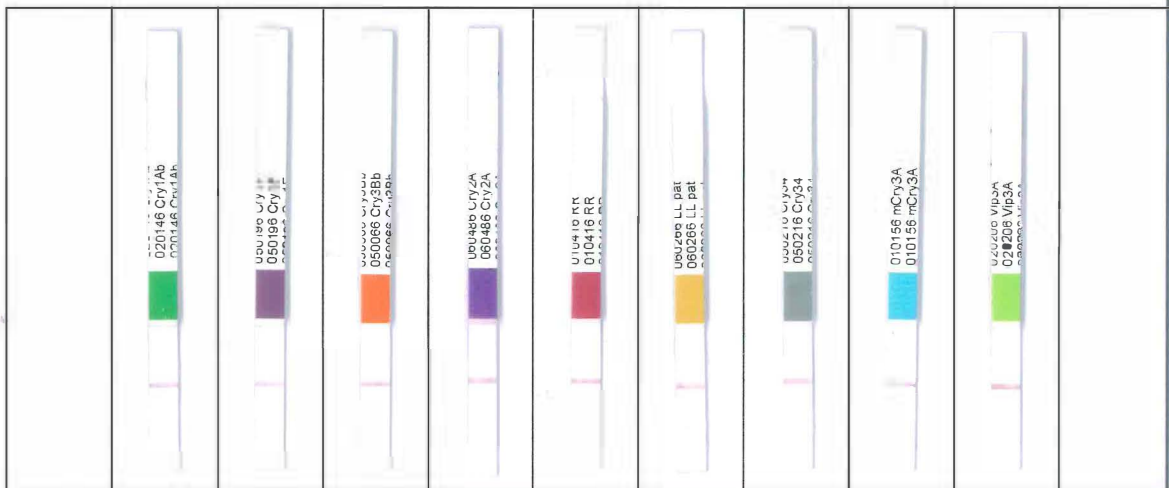
**FORMATO N° 1**

**RESULTADO DE ANÁLISIS CON TIRA REACTIVA DE FLUJO LATERAL**

|  |  |  |                                     |
|--|--|--|-------------------------------------|
| 1. RESPONSABLE<br><i>Fernando Rimachi / Diana Sandoval</i> |  | 2. EXPEDIENTE / CÓDIGO N°<br><i>AMA 160720 EC 01</i> |                                     |
| 3. FECHA<br><i>11/08/16</i>                                | 4. HORA<br><i>17:40 hrs</i>                  | 5. LUGAR<br><i>Oefa 7 - Chorrillos</i>               |                                     |
| 6. P.A.<br>_____   |  | 7. MATRIZ<br><i>Semillas</i>                         |                                     |
| 8. NOMBRE COMÚN<br><i>Maíz amarillo duro</i>               |  | 9. NOMBRE CIENTÍFICO<br><i>Zea mays ssp. mays</i>    |                                     |
| 10. LOTE<br><i>16012504</i>                                | 11. PESO NETO / UNIDADES<br><i>25,00 Kg.</i> | 12. TIPO DE ENVASE<br><i>Bolsa</i>                   | 13. NÚMERO DE ENVASES<br><i>- -</i> |
| 14. PAÍS DE ORIGEN<br><i>Perú</i>                          |  | 15. PAÍS DE PROCEDENCIA<br><i>Perú</i>               |                                     |

|                | Cry1Ab/Cry1Ac | Cry1F | Cry3Bb1 | Cry2A | Roundup Ready | Liberty Link | Cry34Ab1 | mCry3A | Vip3A |
|----------------|---------------|-------|---------|-------|---------------|--------------|----------|--------|-------|
| 16. RESULTADOS | --            | --    | --      | --    | --            | --           | --       | --     | --    |

Pegar las tiras (Cortar las almohadillas absorbentes)



17. OBSERVACIONES  
*Código de Colecta : Bagua 01*

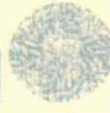
18. RESULTADO GLOBAL  
*No se ha detectado la presencia de ninguna de las 9 proteínas evaluadas*



## **Anexo N° 3**



Venta de Fertilizantes, Agroquímicos,  
Semillas Certificadas y otros



RUC N° 20539220820

**BOLETA DE VENTA**

0001 N° 011836

AV. HEROES DEL TENEPÁ N° 1401 RPH # 950851096 # 950849925 - BAGUA - BAGUA - AMAZONAS

Sr.(es) OEFA SAN ISIDRO-LIMA

Dirección Doc. Ident.

| DIA | MES | AÑO |
|-----|-----|-----|
| 20  | 07  | 16  |

| CANT. | DESCRIPCION                 | P. UNIT. | TOTAL   |
|-------|-----------------------------|----------|---------|
| 01    | 18/5 DE MAIZ MARGINAL X25kg | 6.000    | 150.000 |
|       |                             |          |         |
|       |                             |          |         |
|       |                             |          |         |
|       |                             |          |         |
|       |                             |          |         |
|       |                             |          |         |
|       |                             |          |         |
|       |                             |          |         |

**CANCELADO**  
**ENTREGADO**

Romero Lozada Emperatriz - RUC. 10167371529  
Impresiones Gráficas "NUEVA ERA"  
Jr. Amazonas N° 445 - Bagua - Cal/RPM # 978 481 451  
Aut. Sunat. N° 0561146183 F.I. 10/05/2016

Bienes y/o Servicios prestados en la Amazonia  
para ser consumidos en la misma.

**GRACIAS POR PREFERIRNOS**

Total S/. 150.000

USUARIO

## **Anexo N° 4**



**Foto N° 1.** DISTRITO DE BAGUA: Muestra de semillas de maíz amarillo duro, variedad Maíz marginal tropical - 28, de procedencia nacional, adquirida en el establecimiento comercial "Agroservicios Jhonny E.I.R.L."



**Foto N° 2.** DISTRITO DE BAGUA: Muestra de semillas de maíz amarillo duro correspondiente a la variedad Maíz marginal tropical - 28, lote 16012504, de procedencia nacional.

