



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° 103-2016-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 Jaén, departamento de Cajamarca.

FECHA : Lima, 19 SET. 2016

40759

Tenemos el agrado de dirigirnos 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 Jaén, departamento de Cajamarca.

I. OBJETO

- 1. El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados obtenidos en el monitoreo piloto¹ 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 Jaén, departamento de Cajamarca.

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.

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



[Handwritten signature]

A,

H

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 dos (2) monitoreos piloto en el departamento de Cajamarca**, los cuales corresponden a los distritos de Jaén y Cajamarca.
7. En ese contexto, con el fin de informar las acciones desarrolladas durante el monitoreo piloto realizado en el distrito de Jaén, 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 Jaén, departamento de Cajamarca, 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 publicación² 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

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

Compendio de Guías aprobado³ 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	
Distritos que son capitales de departamento	Se seleccionan distritos que son capitales de departamento por concentrar la mayor cantidad de EC.
Mayor presencia de establecimientos comerciales de insumos agrícolas	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 ⁴ .
Altos rendimientos	Los altos rendimientos están asociados al uso de variedades mejoradas, en las cuales se han generado los OVM.
Zonas de mayor superficie cultivada	Distritos que concentran la mayor superficie agrícola destinada a los cuatro (4) cultivos priorizados por el OEFA.
Zonas de mayor producción	Distritos que poseen altos rendimientos y concentran la mayor cantidad de superficie agrícola.

Fuente: Dirección de Evaluación

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

⁴ 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)⁵.

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 dirimientes 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.*

⁵ 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° 2. 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 COMPUESTA	MUESTRA DE ANÁLISIS (Tiras reactivas)	MUESTRA DE LABORATORIO	MUESTRA DIRIMENTE
		(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 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 en los que 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, estas se conservan y depositan en una cámara fría⁶, ubicada

⁶ 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"

en el 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 las muestras de semillas de maíz adquiridas se realizan mediante el uso de tiras reactivas de flujo lateral (TRFL), las cuales detectan la presencia de proteínas expresadas por los OVM. Por otro lado, las muestras de semillas de alfalfa se remiten directamente a un laboratorio autorizado⁷ para los análisis de detección de OVM mediante la Reacción en Cadena de la Polimerasa (en adelante, **PCR**).
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 confirmar⁸ 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.

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."

⁷ A la fecha se cuenta con cuatro (4) laboratorios autorizados para la realización de los análisis de detección de OVM por PCR: (i) Los laboratorios Bio Links S.A. y Certificaciones del Perú S.A. fueron designados mediante Resolución Ministerial N° 083-2015-MINAM, y la ampliación del plazo de su acreditación se otorgó mediante Resolución Ministerial N° 113-2015-MINAM; y, (ii) Los laboratorios BioAI S.A.C e INIA han sido designados mediante Resolución Ministerial N° 355-2015-MINAM.

⁸ 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 las muestras 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.envirolgix.com/>>

3.6.1. Metodología para la detección de OVM mediante TRFL

26. Los análisis de detección de OVM en muestras de semillas de maíz mediante el uso de TRFL se realiza 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 es tratada de forma individual, empleando materiales fungibles de un solo uso para evitar la contaminación cruzada. En resumen, se siguen los siguientes pasos:
 - (i) 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.
 - (ii) Secado de las muestras de semillas a la intemperie durante media hora, a fin de retirar el exceso de agua y humedad.
 - (iii) 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.
 - (iv) Colocación de cada muestra de semillas molidas en un frasco de vidrio de boca ancha de 500 ml. de capacidad.
 - (v) Codificado, rotulado y sellado de los frascos que contienen las muestras de semillas molidas con fines de trazabilidad.
 - (vi) 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 las muestras 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 cualitativo⁹ a través de la 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.

⁹ 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(*)	T-nos(**)	FMV(***)
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*.

Elaboración propia.

IV. RESULTADOS

4.1. Adquisición de muestras de semillas en EC del distrito de Jaén

31. Durante el monitoreo piloto realizado en el distrito de Jaén, 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 de los EC en los que 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 dos (2) bolsas selladas de semillas de maíz amarillo duro (*Zea mays* spp. *mays*). Los datos de la variedad, lote, procedencia, importador y del EC donde se adquirieron dichas bolsas de semillas se presentan en la Tabla N° 7.

Tabla N° 7
Datos de colecta de las muestras de semillas adquiridas en EC del distrito de Jaén

CÓDIGO MUESTRA	IMPORTADOR/ PRODUCTOR	CULTIVO	VARIEDAD	CANTIDAD MUESTRA	LOTE	PAÍS ORIGEN	NOMBRE DEL EC VISITADO	DIRECCIÓN DEL EC
CAJ160720 EC01	Farmex S.A.	Maíz amarillo duro	Dekalb 1596	1 bolsa (15,25 kg)	3A3AE122Y	México	AGROVEN E.I.R.L.	Calle Mariscal Ureta N° 1381
CAJ160720 EC02	Prosemillas S.A.	Maíz amarillo duro	Marginal 28-T	1 bolsa (25,00 kg)	GVR4-30-15-01	Perú	Agroveterinaria El Mina	Calle Mariscal Ureta N° 1317

Fuente: Dirección de Evaluación

33. Las bolsas de semillas adquiridas fueron muestreadas, codificadas y etiquetadas, 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 cada muestra de semillas fueron registrados en una Ficha de Campo y en 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 informe, 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 las dos (2) muestras de semillas de maíz amarillo duro adquiridas en el distrito de Jaén.

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

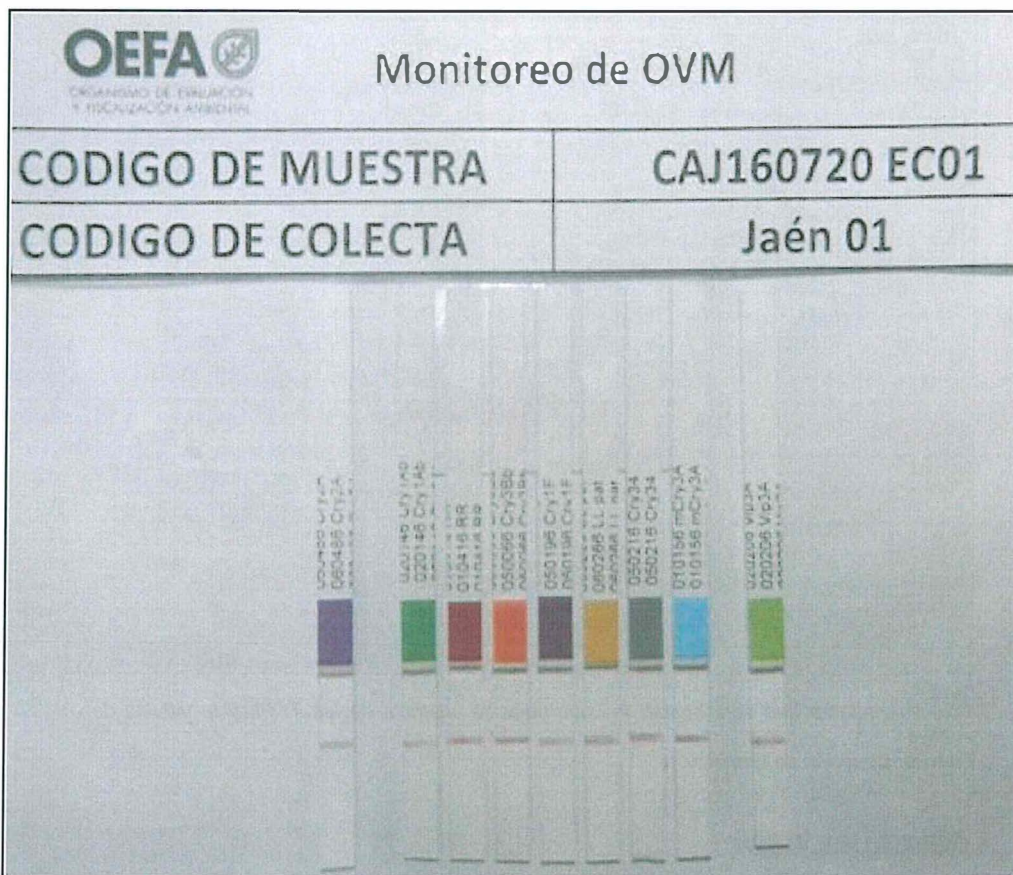
CODIGO DE MUESTRA	TRFL									RESULTADO
	Cry2A	Cry1Ab	Roundup Ready -RR	Cry3Bb	Cry1F	Liberty Link-LL	Cry34	mCry3A	Vip3A	
CAJ160720 EC01	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	No se ha detectado la presencia de proteínas de origen OVM
CAJ160720 EC02	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	No se ha detectado 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 Jaén 01 y código de muestra CAJ160720 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 CAJ160720 EC01



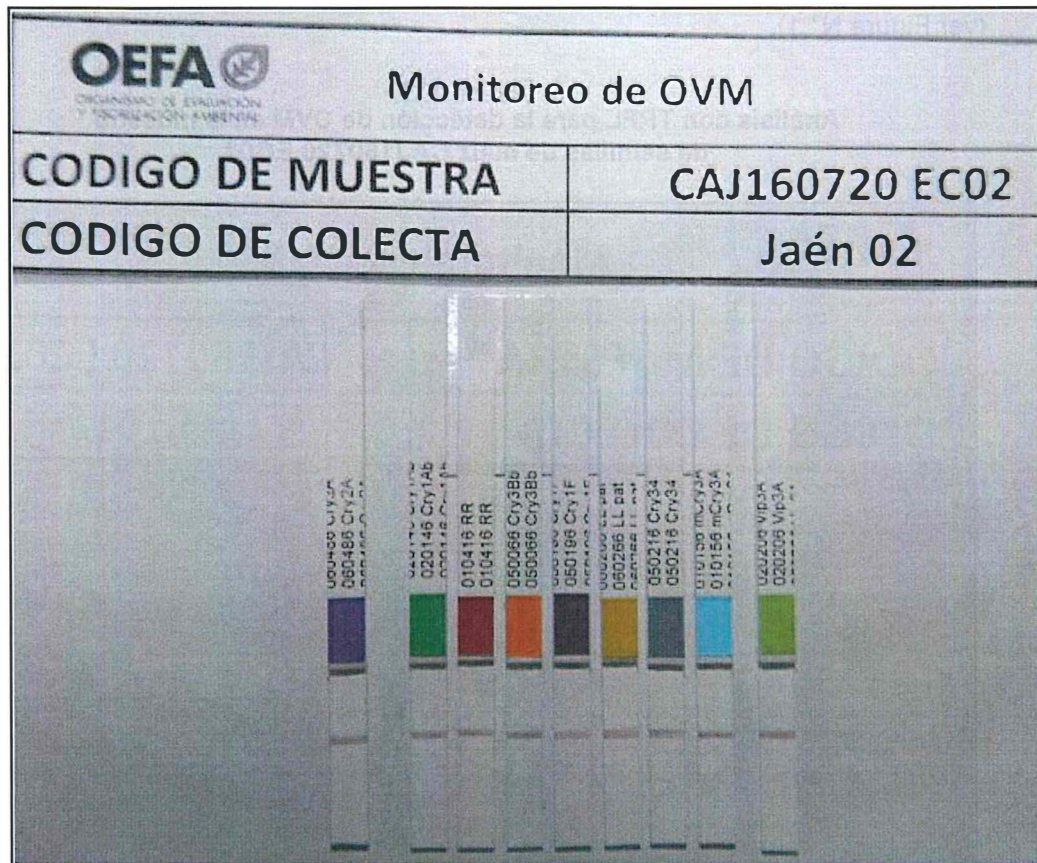
Nota:

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

Fuente: Dirección de Evaluación

38. 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 Jaén 02 y código de muestra CAJ160720 EC02, indica la no detección de proteínas expresadas por un OVM (ver Figura N° 2).

Figura N° 2
Análisis con TRFL para la detección de OVM en la muestra
de semillas de maíz CAJ160720 EC02



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 Jaén, departamento de Cajamarca.
- (ii) En dicho monitoreo piloto se adquirieron (2) bolsas selladas de semillas de maíz amarillo duro correspondientes a la variedad Dekalb 1596 (lote 3A3AE122Y), procedente de México; y a la variedad Marginal 28-T (lote GVR4-30-15-01) de procedencia nacional.
- (iii) De cada 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 las muestras de semillas de maíz.
- (v) Según los resultados de los análisis con TRFL, no se ha detectado la presencia de OVM en ninguna de las nueve (9) proteínas evaluadas en las muestras de semillas de maíz adquiridas en el distrito de Jaén.

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 Jaén.
- 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

NARESCA DEL PILAR CULQUI MARTINEZ
Tercera Evaluadora
Dirección de Evaluación



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"

Lima, 19 SET. 2015

Visto el Informe N° 183 -2016-OEFA/DE-SDCA y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; la Subdirección 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° 183 -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: CAS160720 ECO1 CUC: 01-07-2016-23 NOMBRE: JAEN 01
FECHA: 20/07/2016 HORA: 09:45 h N°: 80 -2016-DE/SDCA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA		PESOS
COORDENADAS (Datum WGS 84)	DEPARTAMENTO	
ZONA: 17M	CAJAMARCA	Peso total: 15,25 kg
NORTE: 9368627	PROVINCIA: JAEN	100 semillas: 28 g
ESTE: 742738	DISTRITO / CENTRO POBLADO: JAEN	Muestra de laboratorio: 467 g
ALTITUD: 739	PRECISIÓN: JAEN	Muestra dirimente: 466 g

DATOS DE LA MUESTRA

NOMBRE COMÚN: maíz NOMBRE CIENTÍFICO: Zea mays CULTIVAR/RAZA/VARIEDAD: DEKALB DK-1596

ADQUISICIÓN DE SEMILLA	ESTADO DEL ENVASE	PROCEDENCIA DE LA MUESTRA	LOTE
Por kilogramo <input type="checkbox"/>	Abierto <input type="checkbox"/>	Establecimiento comercial <input checked="" type="checkbox"/>	3A3AE122Y
Envase entero (bolsa, saco, sobre) <input checked="" type="checkbox"/>	Sellado <input checked="" type="checkbox"/>	Campo de cultivo <input type="checkbox"/>	IMPORTADOR/PRODUCTOR
Otro <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>	FARMEX SA.

PRESENTACIÓN DEL ENVASE	PROCEDENCIA DE LA SEMILLA	
60000 SEMILLAS	Nacional <input type="checkbox"/>	Produce su propia semilla <input type="checkbox"/>
TRATAMIENTO DE SEMILLAS	EC Importada <input checked="" type="checkbox"/>	CC Adquiere semillas <input type="checkbox"/>
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	MEXICO	Otro <input type="checkbox"/>

DOCUMENTOS DE COMPRA	ANÁLISIS IN SITU
Comprobante de pago emitido	Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>
Factura <input checked="" type="checkbox"/> N° de serie: 004	Proteínas evaluadas: _____
Bolita de venta <input type="checkbox"/> N° de comprobante: 000249	Proteínas detectadas: _____

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO / PREDIO

Nombre del establecimiento: AGROVEN E.I.R.L. RUC: 20480656432
Dirección: CALLE MARISCAL URETA N° 1381
Junta de usuarios de riego: _____ Comisión de regantes: _____
Semillas (cultivos) que comercializa (siembra): Maiz 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 GAMARRA DNI: 29724879 FIRMA: _____
APOYO: DIANA SANDOVAL MACEDO DNI: 42272341 FIRMA: _____



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

CÓDIGO: CAS160720 ECO2 CUC: 01-07-2016-23 NOMBRE: JAEN 02
FECHA: 20/07/2016 HORA: 11:19 h Nº: 81 -2016-DE/SDCA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA		PESOS
COORDENADAS (Datum WGS 84)	DEPARTAMENTO	
ZONA: 17M	CAJAMARCA	Peso total: 25,0 kg
NORTE: 9368639	PROVINCIA: JAEN	100 semillas: 34g
ESTE: 742796	DISTRITO / CENTRO POBL DO: JAEN	Muestra de laboratorio: 461g
ALTITUD: 739		Muestra dirimente: 470g
PRECISIÓN:		

DATOS DE LA MUESTRA

NOMBRE COMÚN: MAÍZ NOMBRE CIENTÍFICO: Zea mays CULTIVAR/RAZA/VARIEDAD: MARGINAL 28-T

ADQUISICIÓN DE SEMILLA	ESTADO DEL ENVASE	PROCEDENCIA DE LA MUESTRA	LOTE
Por kilogramo <input type="checkbox"/>	Abierto <input type="checkbox"/>	Establecimiento comercial <input checked="" type="checkbox"/>	GUR4-30-15-01 IMPORTADOR/PRODUCTOR
Envase entero (bolsa, saco, sobre) <input checked="" type="checkbox"/>	Sellado <input checked="" type="checkbox"/>	Campo de cultivo <input type="checkbox"/>	
Otro <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>	

PRESENTACIÓN DEL ENVASE	PROCEDENCIA DE LA SEMILLA	
BOLSA x 25g	Nacional <input checked="" type="checkbox"/>	Produce su propia semilla <input type="checkbox"/>
TRATAMIENTO DE SEMILLAS SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	EC Importada <input type="checkbox"/>	CC Adquiere semillas <input type="checkbox"/>
	Otro <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>

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: 001	Proteínas evaluadas: _____	
Boleta de venta <input checked="" type="checkbox"/> N° de comprobante: 004429	Proteínas detectadas: _____	
Otro <input type="checkbox"/>		

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO / PREDIO

Nombre del establecimiento: AGROVETERINARIA EL MINA RUC: 103.356.91089
Dirección: CALLE MARISCAL URETA N° 1317
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 GAMARRA DNI: 29724879 FIRMA: _____
APOYO: DIANA SANDOVAL MACEDO DNI: 42272341 FIRMA: _____

Anexo N° 2

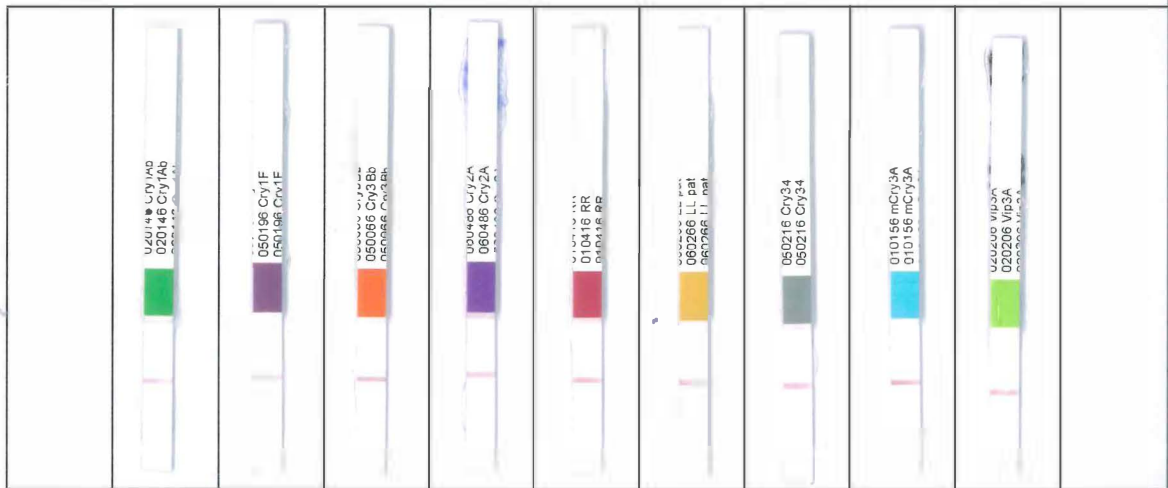
FORMATO N° 1

RESULTADO DE ANÁLISIS CON TIRA REACTIVA DE FLUJO LATERAL

1. RESPONSABLE <i>Fernando Rimachi / Diana Sandoval</i>		2. EXPEDIENTE / CÓDIGO N° <i>CAJ 160720 EC 01</i>	
3. FECHA <i>11/08/16</i>	4. HORA <i>17:10 hrs.</i>	5. LUGAR <i>Oefa 7- Chorrillos</i>	
6. P.A. _____		7. MATRIZ <i>Semillas</i>	
8. NOMBRE COMÚN <i>Maíz amarillo duro</i>		9. NOMBRE CIENTÍFICO <i>Zea mays ssp. mays</i>	
10. LOTE <i>3A3AE 122Y</i>	11. PESO NETO / UNIDADES <i>15,25 Kg.</i>	12. TIPO DE ENVASE <i>Bolsa</i>	13. NÚMERO DE ENVASES _____
14. PAÍS DE ORIGEN <i>México</i>		15. PAÍS DE PROCEDENCIA _____	

	Cry1Ab/Cry1Ac	CryIF	Cry3Bb1	Cry2A	Roundup Ready	Liberty Link	Cry34Ab1	mCry3A	Vip3A
16. RESULTADOS									

Pegar las tiras (Cortar las almohadillas absorbentes)



17. OBSERVACIONES
Código de Colecta: Jaén 01

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

Anexo N° 3



Venta de Productos Agrícolas y Veterinarios,
al por Mayor y Menor de la Mejor Calidad
y al Mejor Precio

CEL. y R.P.M. #961013488

CAL. MARISCAL URETA N° 1381
JAEN - JAEN - CAJAMARCA

AV. LIBERTAD N° 577 - CHACHAPOYAS - CHACHAPOYAS - AMAZONAS

RUC. 20480656432

FACTURA

004-

N° 000249

Señor(es): Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección: Av. Republica de Panama N° 3542 - Lima - SAN ISIDRO.
R.U.C.: 20521286769 G. de Remisión: _____ Fecha de Emisión: 20/07/16

CANTIDAD	DESCRIPCION	PUNITARIO	IMPORTE
01	Bolsa de Pevilla de Haja Detallb 1596		680=

SON: seis cientos ochenta con 00/100 Solu

SUB-TOTAL	680=
I.G.V. %	—
TOTAL	680=

Red Gráfica
YNGA LOPEZ NANCY M. / RUC. 10334206934
JL CARM N° 108 - 100 - 17120 NVA. PISCOSZ - CHACHAPOYAS
SERIE 004 DEL 000201 AL 000300
AUT. N° 0520565103 - F.A. 201102015

CANCELADO
Fecha 28 de 07 del 2016

USUARIO

Agroveterinaria "EL MINA"

R.U.C. 10335691089



De: Alvaro Alvarado Wilson
VENTA DE PRODUCTOS
AGRICOLAS Y VETERINARIOS
Asesoramiento Técnico Gratuito

BOLETA DE VENTA

001- Nº 004429

MARISCAL URETA N° 1317 RPM# 801702 CEL. 978768254
JAEN - JAEN - CAJAMARCA

DIA	MES	AÑO
20	07	2016

Señor(es): OFFA

Dirección: SAN ISIDRO LIMA

Doc. Ident. 20521286769

Cant.	Unid.	DESCRIPCION	IMPORTE
01		HAIR MARGINAL 28	
		1 kg	12.50

Cancelado

S

BIENES TRANSFERIDOS EN LA AMAZONIA
PARA SER CONSUMIDOS EN LA MISMA

IMPRESA UNIVERSAL ALFARO CRISTINA VICTORIA
RUC. 18274347762
Cal Cajamarca 349 - Rpt. #095109299 - Jaen
Aut. Smart N° 2886388163 - Fl. 12-11 - 2015
www.000100110001000000

TOTAL S/.

125.00

USUARIO

Anexo N° 4

Foto N° 1. DISTRITO DE JAÉN: Muestra de semillas de maíz amarillo duro, variedad Dekalb 1596, procedente de México, adquirida en el establecimiento comercial "Agroven E.I.R.L".



Foto N° 2. DISTRITO DE JAÉN: Muestra de semillas de maíz amarillo duro correspondiente a la variedad Dekalb 1596, lote 3A3AE122Y, importado de México por la empresa Farmex.

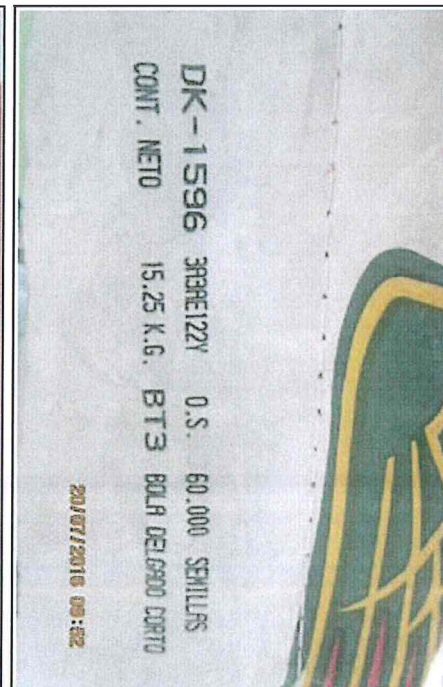
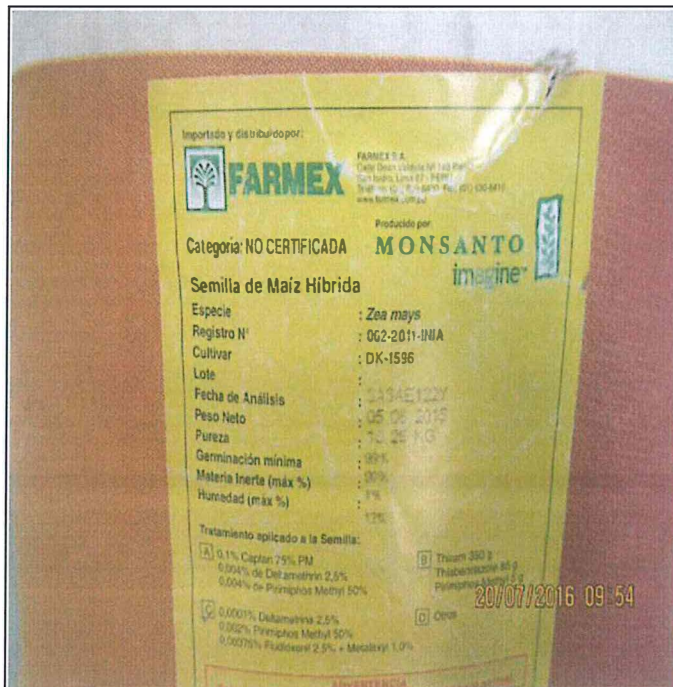


Foto N° 3. DISTRITO DE JAÉN: Muestra de semillas de maíz amarillo duro, variedad Marginal 28-T, de procedencia nacional, adquirida en el establecimiento comercial "Agroveterinaria El Mina".

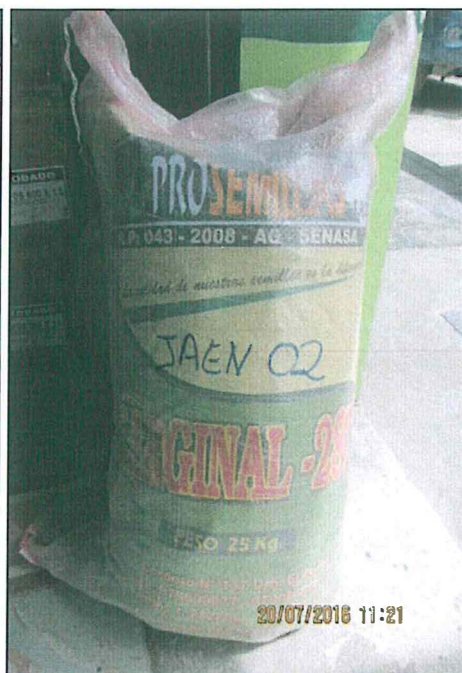
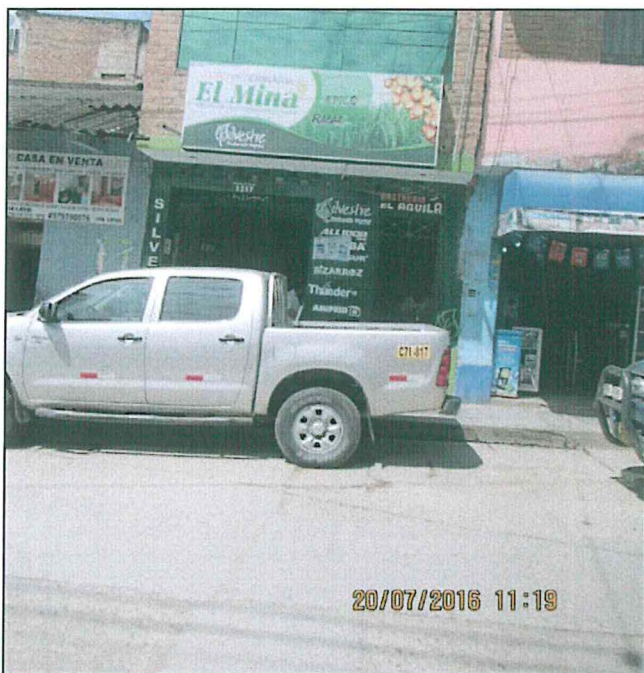


Foto N° 4. DISTRITO DE JAÉN: Muestra de semillas de maíz amarillo duro correspondiente a la variedad Marginal 28-T, lote GVR4-30-15-01, producido por la empresa Prosemillas S.A.

