

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente**Viceministerio de
Desarrollo Estratégico de
los Recursos NaturalesDirección General de
Diversidad Biológica

"Año del buen servicio al ciudadano"

INFORME N.º 18-2017-MINAM/VMDERN/DGDB/DRGB/DCASTRO

PARA : **Hernán Tello Fernández**
Director de Recursos Genéticos y Bioseguridad

DE : **David Eduardo Castro Garro**
Especialista en Biotecnología Moderna para la Bioseguridad

ASUNTO : Acción de vigilancia en el cultivo de maíz en la región de Madre de Dios

REFERENCIA : Plan Nacional de Vigilancia de OVM 2017

FECHA : 20 de diciembre de 2017

Es grato dirigirme a usted para saludarlo y hacer de su conocimiento los resultados obtenidos en la quinta acción de vigilancia de Organismos Vivos Modificados, realizada entre los días 20 y 24 de noviembre de 2017, en campos de cultivo de maíz de las provincias de Tahuamanu y Tambopata, en la región Madre de Dios.

I. ANTECEDENTES

El 9 de diciembre del 2011, el Congreso de la República promulga la Ley N° 29811, que establece la moratoria al ingreso y producción de Organismos Vivos Modificados (OVM) al territorio nacional por un período de diez años, con el objetivo de fortalecer las capacidades, desarrollar la infraestructura y generar las líneas de base respecto a la biodiversidad nativa para una adecuada regulación de los OVM. El MINAM es la Autoridad Nacional Competente de esta ley y su rol es velar por su cumplimiento.

El Reglamento la Ley de Moratoria, aprobado mediante Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM, establece en sus artículos 8° y 39° que el MINAM, en coordinación con las entidades responsables de ejecutar las políticas de conservación de los centros de origen y la biodiversidad, formularán y aprobarán el "Plan Multisectorial de Vigilancia y Alerta Temprana Respecto de la Liberación de OVM en el Ambiente (PMVAT)", el cual fue aprobado por Decreto Supremo N° 006-2016-MINAM.

El acápite 4.2.1 del PMVAT precisa que el MINAM, en su rol de Autoridad Competente, y en coordinación con las entidades responsables de la vigilancia¹, deberá definir el Plan Nacional de Vigilancia de OVM anual.

De acuerdo con el Plan Nacional de Vigilancia de OVM 2017, la primera acción de vigilancia se llevó a cabo el mes de abril en campos de maíz amarillo de las provincias de El Dorado y San Martín, en la región San Martín. La segunda se realizó en el mes de junio en la provincia de Puno, región Puno, en campos de cultivo de alfalfa. La tercera se realizó en el mes de septiembre en la provincia de

¹ Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (Sanipes) y Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente**Viceministerio de
Desarrollo Estratégico de
los Recursos NaturalesDirección General de
Diversidad Biológica

"Año del buen servicio al ciudadano"

Chanchamayo, región Junín, en campos de maíz amarillo. La cuarta se hizo en cultivos de maíz de la provincia de Cutervo, en la región Cajamarca. Para esta quinta acción de vigilancia se seleccionó el cultivo de maíz amarillo en la región de Madre de Dios.

Madre de Dios comparte frontera con Brasil, el segundo productor mundial de OVM después de Estados Unidos², especialmente, de maíz y soya. Por el puesto de control de Iñapari ingresan cantidades importantes de granos de maíz amarillo destinados a la industria avícola local. Estos granos son OVM y podrían ser liberados al ambiente en caso que los agricultores los utilicen como semillas. Por otro lado, existe cierta probabilidad que ingresen semillas de maíz amarillo OVM no declaradas a las autoridades aduaneras (contrabando). Por estas razones, existe cierto riesgo de presencia de OVM en el ambiente que debe ser estudiada.

II. ANÁLISIS

2.1 Coordinaciones previas

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Intenciones de Siembra 2017 – Campaña 2017-2018³, la mayor parte de la siembra de maíz amarillo en la región Madre de Dios se da en los meses de septiembre y octubre. Sin embargo, por cuestiones climáticas (por ejemplo, retraso en las lluvias), estas intenciones de siembra pueden sufrir ciertas alteraciones.

	TOTAL	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18
REGION MADRE DE DIOS	6,330	405	2,924	1,888	339	5	-	-	376	336	25	5	27
PROV. DE MANU	309	67	90	75	33	-	-	-	7	5	-	5	27
DIST. DE FITZCARRALD	27	-	7	9	-	-	-	-	7	4	-	-	-
DIST. DE HUEPETUHE	39	-	7	18	13	-	-	-	-	1	-	-	-
DIST. DE MADRE DE DIOS	172	35	69	48	20	-	-	-	-	-	-	-	-
DIST. DE MANU	71	32	7	-	-	-	-	-	-	-	-	5	27
PROV. DE TAHUAMANU	3,290	-	1,659	1,335	154	5	-	-	73	64	-	-	-
DIST. DE IBERIA	2,500	-	1,363	990	70	-	-	-	43	34	-	-	-
DIST. DE IYAPARI	316	-	100	110	46	-	-	-	30	30	-	-	-
DIST. DE TAHUAMANU	474	-	196	235	38	5	-	-	-	-	-	-	-
PROV. DE TAMBOPATA	2,731	338	1,175	478	152	-	-	-	296	267	25	-	-
DIST. DE INAMBARI	445	103	210	55	10	-	-	-	27	40	-	-	-
DIST. DE LABERINTO	359	-	93	101	55	-	-	-	58	52	-	-	-
DIST. DE LAS PIEDRAS	560	115	330	40	-	-	-	-	40	35	-	-	-
DIST. DE TAMBOPATA	1,367	120	542	282	87	-	-	-	171	140	25	-	-

Tabla 1. Intenciones de siembra de maíz amarillo duro en la región Madre de Dios.

Como se puede apreciar en la Tabla 1, más del 95% de la producción de maíz amarillo se da en las provincias de Tahuamanu y Tambopata, siendo el distrito de Iberia el más importante pues ahí se produce el 40% del total de la región seguido por Tambopata con el 22%.

Es por esta razón que la programación de la vigilancia en la región de Madre de Dios se dio para el mes de noviembre, fecha en la que se encontraría la mayor cantidad de maíz sembrado en etapa de crecimiento vegetativo (antes de la floración). Esta vigilancia además se enfocó principalmente en los distritos de Iberia y Tambopata, aunque también se abarcó los distritos de Tahuamanu, Las Piedras y Laberinto.

² ISAAA. 2016. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2016. ISAAA Brief No. 52. ISAAA: Ithaca, NY.

³ <http://siesa.minag.gob.pe/siesa/?q=intenciones-de-siembra/intenciones-de-siembra-2017-0>

Con el fin de tener una mejor aproximación sobre el área sembrada de maíz amarillo a la fecha de la vigilancia, se solicitó a la Dirección Regional de Agricultura de Madre de Dios las estadísticas actualizadas de los distritos a ser visitados al mes de octubre, siendo las siguientes:

Distrito	Intención en ha (Oct 2017)	Siembra en ha (Oct 2017)
Iberia	2353	2490
Laberinto	194	70
Las Piedras	485	150
Tahuamanu	431	410
Tambopata	944	1370
TOTAL	4407	4490

Tabla 2. Comparación entre las intenciones de siembra y área sembrada al octubre de 2017.

Como se puede apreciar de la Tabla 2, no se aprecia variaciones sustanciales entre las intenciones de siembra y el área instalada en los distritos de Iberia, Tambopata y Tahuamanu. En los distritos de Laberinto y Las Piedras, sí, pero son menos importantes por la poca extensión de maíz amarillo sembrado.

2.2 Materiales y métodos

La metodología empleada⁴, basada en las guías aprobadas por Resolución Ministerial N° 23-2015-MINAM, consistió en la selección aleatoria de campos de cultivo de maíz amarillo ubicados a lo largo de las carreteras y trochas de la ruta definida previamente con la Agencia Agraria local. Los campos seleccionados se encontraban en la fase de crecimiento vegetativo, en la medida de lo posible, antes de la floración.

De cada campo seleccionado se colectaron 100 hojas de plantas diferentes (A) y, con ayuda de un sacabocado, se obtuvieron discos de un centímetro de diámetro de cada hoja (B), los que fueron colocados dentro de una bolsa tipo WhirlPak® que es especial para el procesamiento de muestras vegetales. Seguidamente, se añadió 15 mililitros de agua destilada y, con ayuda de un pequeño martillo y una tabla de madera, se procedió a triturarlas (C).



A



B



C

⁴ http://bioseguridad.minam.gob.pe/publicaciones_notas/como-se-realiza-las-acciones-de-vigilancia/



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales

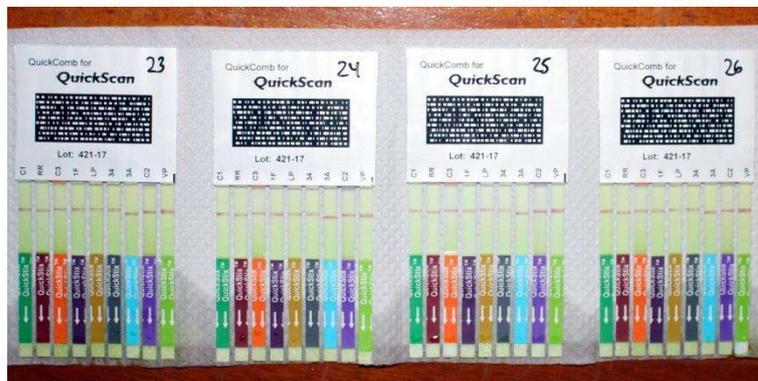
Dirección General de Diversidad Biológica

“Año del buen servicio al ciudadano”

Una vez triturada la muestra, se añadió 30 ml adicionales de agua destilada y se homogenizó la solución dentro de las bolsas. Finalmente, se depositó 15 ml de la solución en vasos descartables y se colocaron las tiras reactivas por 10 minutos (D), para luego a proceder a interpretar los resultados (E).



D



E

Las tiras reactivas utilizadas en la acción de vigilancia de maíz son específicas para detectar las siguientes proteínas de origen transgénico: CP4 EPSPS (tolerancia al glifosato), PAT/pat (tolerancia al glufosinato), Cry1Ab/1Ac, Cry1F, Cry2A y Vip3A (resistencia a lepidópteros), mCry3A, Cry3Bb1 y Cry34Ab (resistencia a coleópteros).

2.3 Inspección de los campos de cultivo

2.3.1 Día 1 (21/11/2017)

Con la colaboración del Ing. Alberto Correa, director de la Agencia Agraria Tahuamanu, y el Ing. Juan Carlos Gomez Díaz, especialista de la agencia, se visitaron los campos de maíz amarillo del distrito de Tahuamanu (Tabla 3).

Sector	Campos inspec	Área inspec	Campos + (OVM)	Campos -
San Lorenzo	2	4 ha	0	2
Alerta	3	18 ha	0	3
Marangote	2	11 ha	0	2
La Merced	4	15 ha	0	4
TOTAL	11	48 ha	0	11

Tabla 3. Sectores inspeccionados en el distrito de Tahuamanu

Se inspeccionaron 11 campos de maíz amarillo de cuatro sectores: San Lorenzo, Alerta, Marangote y La Merced. La extensión de las parcelas estaba entre 1 y 10 hectáreas. Los campos más grandes tenían una tecnología agraria entre media y alta con el uso de semillas certificadas del híbrido DK-399 de Monsanto. Los campos pequeños usaban el Marginal T28 y semillas criollas de segunda generación (F1). La producción estaba destinada principalmente al mercado interno y, en algunos casos, para el autoconsumo. La mayor parte de los campos de cultivo estaban ubicados al borde de las carreteras y vías vecinales, rodeadas de monte. En algunos campos se encontró plantaciones de papaya y yuca, y árboles de castaña en medio de las parcelas. No se detectó la presencia de OVM en ningún campo evaluado.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio de
Desarrollo Estratégico de
los Recursos Naturales

Dirección General de
Diversidad Biológica

“Año del buen servicio al ciudadano”



2.3.2 Día 2 (22/11/2017)

Con el apoyo del Ing. Juan Carlos Gomez Díaz, se visitó la localidad de Pacahuara, principal zona productora de maíz amarillo del distrito de Iberia con más de 1500 hectáreas instaladas.

Se inspeccionaron 19 campos de maíz amarillo de cuatro sectores. Cada campo de maíz tenía una extensión promedio de 5 ha. La principal característica del sector es su nivel de organización que se da a través de una comunidad jesuita en la localidad de Pacahuara que se instaló en la zona hace muchos años (Tabla 4).

Sector	Campos inspec	Área inspec	Campos + (OVM)	Campos -
Pacahuara - Grupo 9	6	25 ha	0	6
Pacahuara - Grupo 4	4	20 ha	0	4
Playa Alta	5	28 ha	0	5
Nueva Alianza	4	17 ha	0	4
TOTAL	19	90 ha	0	19

Tabla 4. Sectores inspeccionados en el distrito de Iberia.

Los campos tienen una tecnología agraria entre media y alta con el uso de semillas certificadas en más del 95% de los campos de cultivo de la zona. El principal híbrido utilizado es el DK-399 de Monsanto con rendimientos bastante altos para la selva, superando las 6 t/ha en promedio. La producción estaba destinada principalmente al mercado interno. No se detectó la presencia de OVM en ningún campo evaluado.



2.3.3 Día 3 (23/11/2017)

Con el apoyo del Ing. Gabino Gamboa Velasco, Director de la Agencia Agraria Tambopata, se determinó las rutas de muestreo en los distritos de Las Piedras (día 3), Laberinto y Tambopata (día 4). Se inspeccionaron 10 campos de maíz amarillo de ocho sectores del distrito de Las Piedras. Cada campo de maíz tenía una extensión promedio de 1 a 2 ha. Sin embargo, hubo dos parcelas, una de 60 ha y otra de 34 ha, pertenecientes a dos importantes empresarios de la región quienes proveen de granos de maíz a la avícola Granjas Amazónicas S.A.C. Cerca de algunas parcelas se encontraron plantaciones de papaya y mango. Las semillas empleadas eran criollas (en los campos pequeños) e híbridos DK-399 de Monsanto en los más grandes. No se detectó la presencia de OVM en los campos evaluados.

Sector	Campos inspec	Área inspec	Campos + (OVM)	Campos -
Santa Teresa	1	1 ha	0	1
San Isidro	1	2 ha	0	1
Micaela Bastidas	1	1 ha	0	1
Loboyoc	2	61 ha	0	2
Sudadero	1	34 ha	0	1
San Francisco de Asís	1	2 ha	0	0
Monterrey	2	2 ha	0	0
Alegría	1	2 ha	0	1
TOTAL	10	105 ha	0	10

Tabla 5. Sectores inspeccionados en el distrito de Las Piedras.



2.3.4 Día 4 (24/10/2017)

Para el último día de vigilancia se programó las inspecciones en los distritos de Laberinto y Tambopata. En el primero se visitó el sector de Victor Raúl Haya de la Torre (Tabla 6) y en el segundo los sectores de San Bernardo, Tres Estrellas y Chonta-Castañal (Tabla 7).

En el distrito de Laberinto se visitaron dos campos de cultivo, ambos de tecnología baja utilizando semillas de segunda generación (F1) destinado principalmente al autoconsumo. Los campos evaluados dieron resultado negativo a la presencia de OVM.

Sector	Campos inspec	Área inspec	Campos + (OVM)	Campos -
V.R. Haya de la Torre	2	3,5 ha	0	2
TOTAL	2	3,5 ha	0	2

Tabla 6. Sectores inspeccionados en el distrito de Laberinto.

En el distrito de Tambopata, se inspeccionaron tres campos de cultivo pero no el mismo día. Los dos primeros fueron en los sectores de San Bernardo y Tres Estrellas, ubicados a lo largo de la vía Interoceánica. Los campos fueron sembrados con semillas híbridas pero no se identificó las variedades dado que no se encontró a los agricultores. Estos dos campos dieron resultados negativos a la presencia de OVM.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales

Dirección General de Diversidad Biológica

“Año del buen servicio al ciudadano”

Sector	Campos inspec	Área inspec	Campos + (OVM)	Campos -
San Bernardo	1	2 ha	0	1
Tres Estrellas	1	2 ha	0	1
Chonta – Castañal ⁵	1	187 ha	1	0
TOTAL	3	191 ha	1	2

Tabla 7. Sectores inspeccionados en el distrito de Tambopata.



El tercer campo visitado correspondía al fundo “El Carmen” ubicado en el sector Chonta – Castañal a 16 Km de la ciudad de Puerto Maldonado. En él habían instaladas más de 160 hectáreas de maíz amarillo que, de acuerdo con el responsable del predio, las semillas fueron obtenidas a partir de granos de Brasil que fueron seleccionados en los últimos años. En ese sentido, había una alta probabilidad de que fueran OVM. Sin embargo, no se pudo realizar la inspección debido a que se debía solicitar la autorización del propietario para realizar la diligencia.

En ese sentido, a través del Sr. Humberto Cordero, responsable de la oficina de enlace del Ministerio del Ambiente en Madre de Dios, se contactó con el propietario y programó la visita e inspección del predio para el día 5 de diciembre.

⁵ Se colectaron y analizaron cinco muestras dada la extensión del predio y se realizó el miércoles 5 de diciembre.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales

Dirección General de Diversidad Biológica

“Año del buen servicio al ciudadano”

2.3.5 Inspección del fundo “El Carmen”

El miércoles 5 de diciembre por la tarde, se visitó el fundo “El Carmen”. De acuerdo con los datos recabados del GPS, en dicho fundo habían instaladas 187 hectáreas de maíz amarillo, en distintas etapas de desarrollo, por lo que se tomó cinco muestras de diferentes ubicaciones, cuyos resultados fueron positivos a la presencia de OVM.



Debido a que las cinco muestras analizadas, de distintos puntos del predio, dieron resultados positivos a la presencia de las proteínas de origen transgénico Cry1A, Cry2A y Cry3B, que confieren resistencia al ataque de insectos, y CP4 EPSPS, que confiere tolerancia al herbicida glifosato, se puede asumir que las 187 hectáreas sembradas de maíz amarillo tenían presencia de OVM. Lo que no se pudo determinar fue si se trataba de una mezcla de eventos individuales o eran eventos apilados (más de un evento transgénico en la misma planta). Estos hallazgos fueron comunicados al propietario del predio.

De acuerdo a la información brindada por el responsable del predio, las semillas empleadas en la presente campaña se obtuvieron mediante un proceso de selección llevado a cabo en los últimos 10 años a partir de granos de maíz importados de Brasil. Esto sugeriría que se trata de mezclas de distintos eventos transgénicos. Otra observación que refuerza esta hipótesis fue que se halló diversos sectores del predio atacados por el gusano cogollero. En teoría, si todas las plantas fueran transgénicas, estas deberían resistir el ataque de dicha plaga.

A las 17:00 horas se levantó el acta⁶ donde se notifica las medidas de cumplimiento obligatorio por parte del propietario del predio, siendo las siguientes:

- Destinar toda la producción de granos de maíz del fundo “El Carmen” a la comercialización para consumo humano o animal.
- Evitar el uso de los granos cosechados como semillas, así como las semillas usadas en la presente campaña.

⁶ Recibo de Notificación: MINAM-2017-12-05-1700



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales

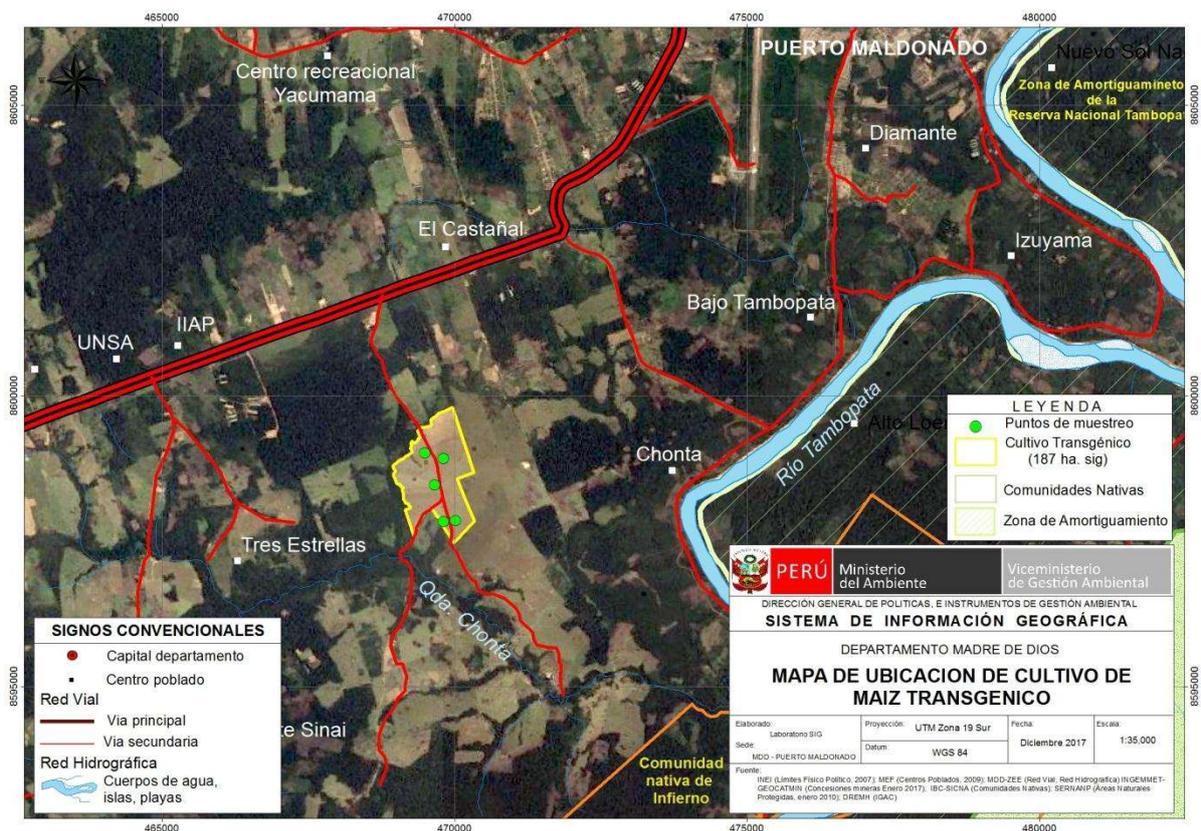
Dirección General de Diversidad Biológica

“Año del buen servicio al ciudadano”

- Realizar un análisis de detección de OVM de las semillas a ser empleadas en la siguiente campaña en caso de que estas no sean certificadas.

Asimismo, se dejó constancia que la aplicación de estas medidas será corroborada por personal del Ministerio del Ambiente durante la siguiente campaña de maíz amarillo; y, en caso de incumplimiento, el expediente será trasladado al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) para iniciar el Procedimiento Administrativo Sancionador correspondiente.

Las medidas establecidas se dieron luego de evaluar las características ecológicas y socioeconómicas de la zona donde se ubica el fundo “El Carmen”. En primer lugar, no se evidenció la presencia de predios con certificación orgánica o campos de maíz que podrían ser afectados por la presencia del polen transgénico. El predio estaba rodeado hacia el este por terrenos libres y pastizales, hacia el sur por la quebrada Chonta, hacia el oeste por un pequeño bosque secundario y hacia el norte por otros terrenos libres, pastizales y la vía interoceánica. Dentro del predio se hallaron algunos árboles de castañas. Tal como se puede apreciar con mayor detalle en el siguiente mapa, la zona donde se ubica el fundo “El Carmen” es una zona agrícola y ganadera.



Sin embargo, es importante reconocer la necesidad de hacer estudios más profundos en la zona donde se ubica el fundo “El Carmen”, tales como: determinar si hubo introgresión de los transgenes en las razas locales de maíz (si las hubiera) y levantar un listado de especies de insectos de importancia ecológica que habitan en la zona para determinar si las proteínas Cry podrían afectarlos.

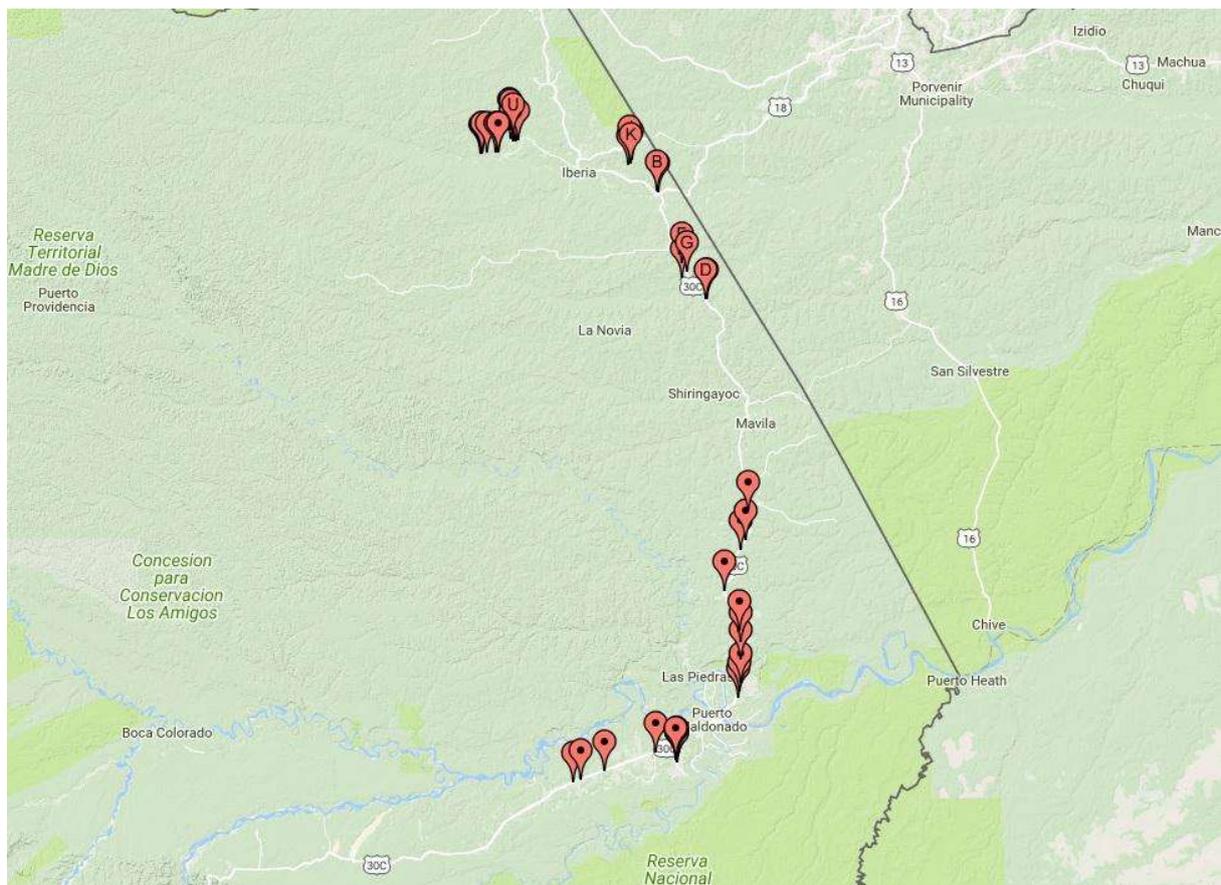


III. CONCLUSIONES

- Se inspeccionaron un total de 45 campos de cultivo de maíz amarillo de los distritos de Tahuamanu (11) e Iberia (19), en la provincia de Tahuamanu; y, Las Piedras (10), Laberinto (2) y Tambopata (3), en la provincia de Tambopata, de la región Madre de Dios. Solo uno dio positivo a la presencia de OVM.

Distrito	Área sembrada ⁷	Área inspecc.	%	Campos evaluados	Positivos (OVM)	Negativos (OVM)
Iberia	2490	90	3,6	19	0	19
Laberinto	70	3,5	5,0	2	0	2
Las Piedras	150	105	70	10	0	10
Tahuamanu	410	48	11,7	11	0	11
Tambopata	1370	191	13,9	3	1	2
TOTAL	4490	437,5	9,7	45	1	44

Tabla 8. Cuadro de resumen de la acción de vigilancia en la región Madre de Dios.



- El campo que dio positivo a la presencia de OVM, conocido como fundo “El Carmen”, se ubica en el sector Chonta – Castañal, en el distrito de Tambopata, provincia del mismo nombre, de la región Madre de Dios. Dicho predio tiene una extensión de 187 hectáreas.

⁷ Las estadísticas de áreas sembradas son al mes de octubre de 2017.



- En presencia del propietario del fundo "El Carmen", se levantó el acta donde se establecieron las medidas de estricto cumplimiento, entre ellas: destinar toda la cosecha para consumo humano o animal, evitar el uso de los granos cosechados como semilla y realizar un análisis a las semillas empleadas en la siguiente campaña en caso de no ser certificadas.
- Se informó al propietario que el incumplimiento de las medidas establecidas dará inicio a un procedimiento administrativo sancionador por parte del OEFA.
- Se evidenció que en el distrito de Iberia, la principal zona productora de maíz amarillo de la región, hay un alto nivel de adopción de semillas certificadas correspondientes al híbrido DK-399 de Monsanto.
- Debido a la cercanía a la frontera con Brasil (en Iñapari), existe la probabilidad de que ingresen semillas transgénicas por contrabando. Sin embargo, el mayor riesgo representa el cambio de uso de los granos transgénicos que ingresan legalmente para la industria avícola, tal como se ha evidenciado en el fundo "El Carmen".

IV. RECOMENDACIONES

- Coordinar con la oficina del enlace del Ministerio del Ambiente en Puerto Maldonado el seguimiento a las medidas establecidas en el fundo "El Carmen" y corroborar la implementación de las mismas en la siguiente campaña de siembra de maíz amarillo en el 2018. En caso de incumplimiento, trasladar el expediente al OEFA para el inicio del procedimiento administrativo sancionador.

Es cuanto informo a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,

DAVID EDUARDO CASTRO GARRO

Especialista en Biotecnología Moderna para la Bioseguridad