

**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 15-2017-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

Eliana Simona Yglesias Gálvez
Especialista en Bioseguridad

Delicia Verónica Cañedo Torres
Especialista en Líneas de Base de Recursos Genéticos

ASUNTO : Acción de vigilancia en el cultivo de maíz en la provincia de Cutervo, región Cajamarca

REFERENCIA : Plan Nacional de Vigilancia de OVM 2017

FECHA : 27 de noviembre de 2017

Es grato dirigirme a usted para saludarlo y hacer de su conocimiento los resultados obtenidos en la cuarta acción de vigilancia de Organismos Vivos Modificados, realizada entre los días 2 y 5 de octubre de 2017, en campos de cultivo de maíz de la provincia de Cutervo, en la región Cajamarca.

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.

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



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 del departamento de 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 acción de vigilancia, se realizó en el mes de septiembre en la provincia de Chanchamayo, región Junín, en campos de maíz amarillo. La presente acción de vigilancia fue programada en cultivos de maíz de la provincia de Cutervo, región Cajamarca.

Se eligió la provincia de Cutervo debido a que era la primera vez que se visitaba una región de la selva alta del norte del país. Además, el nivel de adopción de semillas certificadas en esta provincia era muy bajo, lo que se traduce en bajos rendimientos debido al uso de granos destinados a la alimentación de animales como semilla. La mayor parte de los granos de maíz que abastecen el mercado nacional son importados de Estados Unidos y Argentina², países productores de transgénicos, por lo que existe una probabilidad de que estos lleguen a los campos de cultivo.

II. ANÁLISIS

2.1 Coordinaciones previas

Las coordinaciones para la acción de vigilancia se realizaron con el Ing. Jhony Chavesta, director de la Agencia Agraria de Cutervo, y con el Ing. Samuel Pérez Díaz, responsable de la oficina de estadística agraria, quienes nos facilitaron información estadística relevante sobre las áreas sembradas de siembra al mes de setiembre de 2017, en cada uno de los distritos que conforman la provincia de Cutervo.

Provincia	Distrito	1Trim	2Trim	3Trim	Total
Cutervo	Callayuc	30	0	90	120
Cutervo	Choros	25	0	0	25
Cutervo	Cujillo	198	0	0	198
Cutervo	Cutervo	310	0	65	375
Cutervo	La Ramada	100	0	0	100
Cutervo	Pimpincos	0	0	180	180
Cutervo	Querocotillo	200	0	60	260
Cutervo	San Andrés de Cutervo	0	10	10	20
Cutervo	San Juan de Cutervo	220	0	0	220
Cutervo	San Luis de Lucma	85	0	0	20
Cutervo	Santa Cruz de Cutervo	30	0	50	80
Cutervo	Santo Tomás	8	0	10	18
Cutervo	Socota	0	0	220	220
Cutervo	Sto. Domingo de la Capilla	0	0	20	20
Cutervo	Toribio Casanova	110	0	0	110

*Área sembrada al tercer trimestre (enero – setiembre 2017)

² Operatividad Aduanera – SUNAT.

De acuerdo con las estadísticas brindadas por la Agencia Agraria de Cutervo, la mayor intensidad de siembra de maíz amarillo se da en el primer y último trimestre del año [no mostrado en la tabla], siendo prácticamente cero en el segundo trimestre, cuando paran las lluvias.

Por esta razón, la cantidad de áreas sembradas con maíz amarillo en la provincia de Cutervo durante la acción de vigilancia fueron pocas con relación a los meses de diciembre, enero y febrero. Sin embargo, se hallaron campos sembrados con maíz amiláceo, los cuales también fueron inspeccionados; puesto que, de esta manera se podrá determinar si pudo haber habido algún tipo de introgresión genética de las variedades de maíz OVM en las razas de maíz amiláceo, que es donde se encuentra la mayor diversidad genética de este cultivo en nuestro país.

2.2 Materiales y métodos

La metodología empleada³, 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. Los campos seleccionados se encontraban en la fase vegetativa de su desarrollo (V3 en adelante) e inicios de la fase reproductiva. Se evitó coleccionar muestras de campos a punto de ser cosechados debido a que las hojas ya no son lo suficientemente frescas como para realizarles la prueba de campo.

De cada campo seleccionado se colectaron cortes de hojas de 100 plantas diferentes y, con ayuda de un sacabocado, se obtuvieron discos de un centímetro de diámetro de cada hoja, 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 pilón de porcelana y una tabla de madera, se procedió a triturarlas. A continuación, se añadió 45 ml adicionales de agua destilada y se homogenizó la solución dentro de las bolsas. Finalmente, se depositó 30 ml de la solución en vasos descartables, donde se colocaron las tiras reactivas por 10 minutos, para luego proceder a interpretar los resultados.

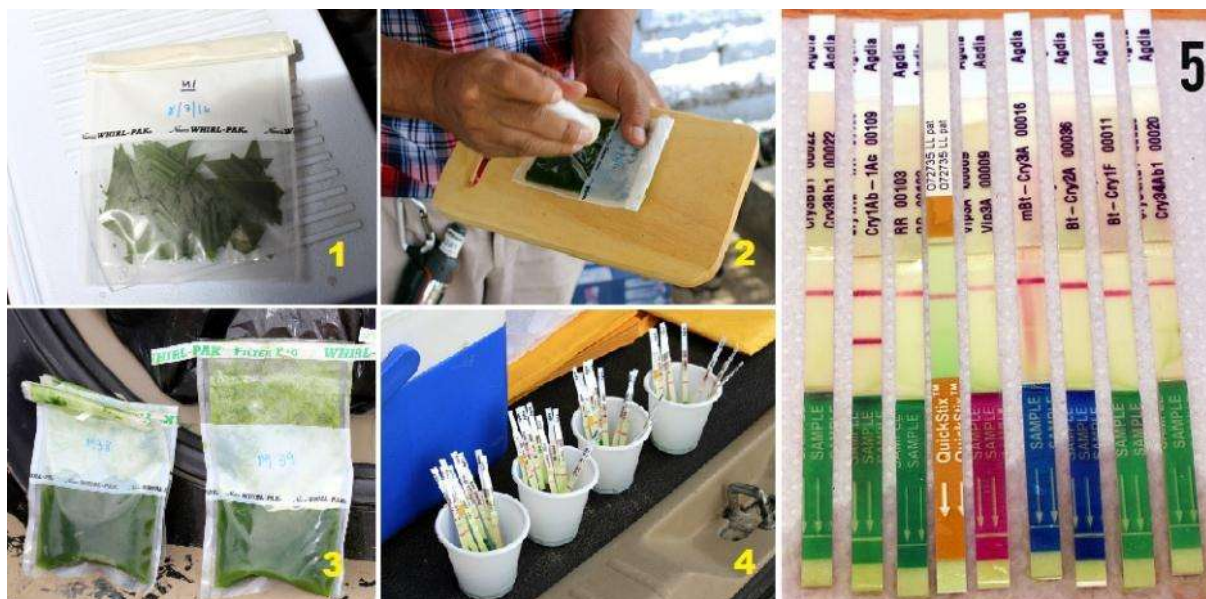


Figura 1. Procedimiento de detección de OVM en campo. Fuente: MINAM.

³ 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”

Las tiras reactivas utilizadas en la acción de vigilancia 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 (02/10/2017)

El primer día de vigilancia se realizó la inspección en los campos de maíz del distrito de Cutervo, en los sectores de La Succha, La Catagua, Yatún, El Valle y Cuya, y en el distrito de Socota, en el sector de Chulangate. Se inspeccionaron un total de 12 campos de cultivo (11 en Cutervo y 1 en Socota), de entre 0,5 y 1 hectárea. Las variedades halladas eran de maíz amarillo Marginal T28 y amiláceo “shumbo”. Los campos evaluados estaban rodeados de diversos cultivos como papa, zapallo, lechuga y alfalfa. En las parcelas donde se encontró al agricultor ellos reportaron que la producción era principalmente para autoconsumo y el excedente para venta en el mercado, con un nivel tecnológico de manejo agrario bajo.

Todos los campos evaluados se hallaban sobre los 2000 m.s.n.m. lo cual es un hallazgo novedoso porque el maíz amarillo se suele cultivar, por lo general, hasta los 1500 m.s.n.m. De acuerdo con los especialistas de la Agencia Agraria de Cutervo, el maíz amarillo se está adaptando muy bien a la zona gracias a sus condiciones climáticas.

No se detectó la presencia de OVM en los doce campos de cultivo de maíz evaluados.



Figura 2. Campo de maíz ubicado en el sector de Yatún, distrito de Cutervo. Fuente: MINAM.



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 (03/10/2017)

El segundo día de vigilancia se realizó la inspección en los campos de maíz del distrito de Socota, en el sector de Minas, y en el distrito de San Andrés de Cutervo, en los sectores de Molino, Los Jardines, La Succha, Quebrada San Pedro, Pajonal. Se inspeccionaron un total de 16 campos de cultivo de entre 0,5 y 1 hectárea. Las variedades halladas eran de maíz amarillo Marginal T28, la variedad “tusilla” que recién se estaba adoptando en la zona y el amiláceo “shumbo”. Los campos evaluados estaban ubicados en la ladera de los montes, adyacentes a la carretera. En las parcelas donde se encontró al agricultor ellos reportaron que la producción era principalmente para autoconsumo y el excedente para venta en el mercado, con un nivel tecnológico de manejo agrario bajo.

Al igual que en el distrito de Cutervo, aquí también se hallaron parcelas de maíz amarillo creciendo sobre los 2000 m.s.n.m.

No se detectó la presencia de OVM en los 16 campos de cultivo de maíz evaluados.



Figura 3. Campo de maíz ubicado en el sector de la Quebrada San Pedro, en el distrito de San Andrés de Cutervo. Fuente: MINAM.

2.3.3 Día 3 (04/10/2017)

El tercer día de vigilancia se realizó la inspección en los campos de maíz del distrito de Santo Tomás, en los sectores de Playa Grande, La Rinconada, Muñuño, Vista Alegre y Vista Florida. Se inspeccionaron un total de 12 campos de cultivo de entre 0,5 y 2 hectáreas. Las variedades halladas eran de maíz amarillo Marginal T28, la variedad “tusilla” que recién se estaba adoptando en la zona,



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio de
Desarrollo Estratégico de
los Recursos Naturales

Dirección General de
Diversidad Biológica

“Año del buen servicio al ciudadano”

y los amiláceos “morocho” y “shumbo”. Los campos evaluados estaban ubicados en la ladera de los montes, adyacentes a la carretera, asociados a cultivos de frijol y alverja en algunos casos. En las parcelas donde se encontró al agricultor ellos reportaron que la producción era principalmente para autoconsumo y el excedente para venta en el mercado, con un nivel tecnológico de manejo agrario bajo.

Al igual que en los distritos de Cutervo, Socota y San Andrés de Cutervo, aquí también se hallaron parcelas de maíz amarillo creciendo sobre los 2000 m.s.n.m.

No se detectó la presencia de OVM en los 12 campos de cultivo de maíz evaluados.



Figura 4. Campo de maíz ubicado en el sector de La Rinconada, en el distrito de Santo Tomás. Fuente: MINAM.

2.3.4 Día 4 (05/10/2017)

El cuarto y último día de vigilancia se realizó la inspección en los campos de maíz del distrito de Santo Domingo de la Capilla, en el sector de Naranjo Yacu, y del distrito de Callayuc, en el sector de Silugán. Solo se inspeccionaron dos campos de cultivo, uno de maíz amarillo y otro de una variedad de amiláceo conocido como “corontillo blanco”, ubicados a 1729 y 1255 m.s.n.m., respectivamente. El primer campo estaba asociado con plantaciones de plátano y café, que son dos de los cultivos que más abundan en el distrito de Santo Domingo de la Capilla.

No se detectó la presencia de OVM en los dos campos de cultivo de maíz evaluados.



Figura 5. Campo de maíz ubicado en el sector de Silugán, en el distrito de Callayuc. Fuente: MINAM.

III. CONCLUSIONES

- Se inspeccionaron un total de 42 campos de cultivo de maíz amarillo y amiláceo de los distritos de Cutervo (11), Socota (3), San Andrés de Cutervo (14), Santo Tomás (12), Santo Domingo de la Capilla (1) y Callayuc (1), en la provincia de Cutervo, región Cajamarca [anexo 1, tabla 1 y figura 6].

Distrito	Área sembrada*	Área inspecc.	%	Campos evaluados	Positivos (OVM)	Negativos (OVM)
Cutervo	90	7,5	8,3	11	0	11
Socota	220	4,0	1,8	3	0	3
San Andrés de Cutervo	10	9,5	95	14	0	14
Santo Tomás	10	9,5	95	12	0	12
Sto. Domingo de la Capilla	20	0,5	2,5	1	0	1
Callayuc	90	1,0	1,1	1	0	1
TOTAL	440	32,0**	7,3	42	0	42

* Sólo en el tercer trimestre, puesto que estos campos fueron inspeccionados.

** Incluye a los campos de maíz amiláceo inspeccionados.

Tabla 1. Resumen de la acción de vigilancia realizada en la provincia de Cutervo.

"Año del buen servicio al ciudadano"

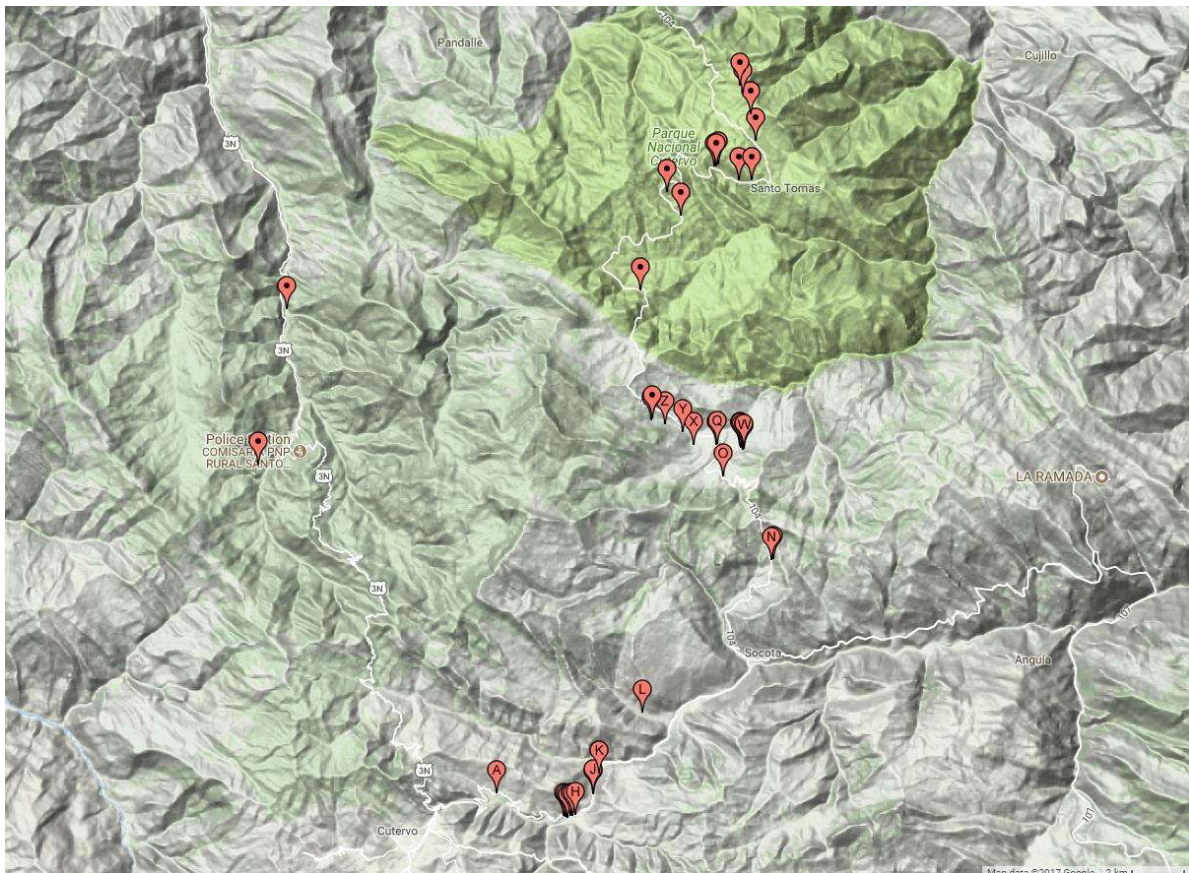


Figura 6. Mapa indicando los puntos de muestreo. Fuente: Google Maps/MINAM.

- No se detectó la presencia de OVM en ninguno de los campos de maíz evaluados utilizando tiras reactivas para la detección de las proteínas CP4 EPSPS, PAT/pat, Cry1Ab/1Ac, Cry1F, Cry2A, Vip3A, mCry3A, Cry3Bb1 y Cry34Ab [Figura 7].
- El nivel de adopción de semillas híbridas certificadas de maíz amarillo es bajo. Algunos de ellos usaban el híbrido Marginal T28 desarrollado por el INIA, los cuales se han adaptado bien a crecer sobre los 2000 m.s.n.m.
- En cuanto al maíz amiláceo, la principal variedad utilizada fue el "shumbo". En su caso, la semilla utilizada es la que seleccionan y guardan de campañas anteriores.
- No se halló evidencias del uso de granos de maíz importados como semilla, por lo que la probabilidad de detectar presencia de OVM en el ambiente en esta provincia es muy baja.
- El mejor momento para realizar una acción de vigilancia en maíz amarillo en la provincia de Cutervo es en las últimas semanas del mes de febrero.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales

Dirección General de Diversidad Biológica

“Año del buen servicio al ciudadano”



MINAM-VP-2017-04-01



MINAM-VP-2017-04-02



MINAM-VP-2017-04-03



MINAM-VP-2017-04-04



MINAM-VP-2017-04-05



MINAM-VP-2017-04-06



MINAM-VP-2017-04-07



MINAM-VP-2017-04-08



MINAM-VP-2017-04-09



MINAM-VP-2017-04-10



MINAM-VP-2017-04-11



MINAM-VP-2017-04-12



MINAM-VP-2017-04-13



MINAM-VP-2017-04-14



MINAM-VP-2017-04-15



MINAM-VP-2017-04-16



MINAM-VP-2017-04-17



MINAM-VP-2017-04-18



MINAM-VP-2017-04-19



MINAM-VP-2017-04-20



MINAM-VP-2017-04-21



MINAM-VP-2017-04-22



MINAM-VP-2017-04-23



MINAM-VP-2017-04-24



MINAM-VP-2017-04-25



MINAM-VP-2017-04-26



MINAM-VP-2017-04-27



MINAM-VP-2017-04-28



MINAM-VP-2017-04-29



MINAM-VP-2017-04-30



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales

Dirección General de Diversidad Biológica

"Año del buen servicio al ciudadano"

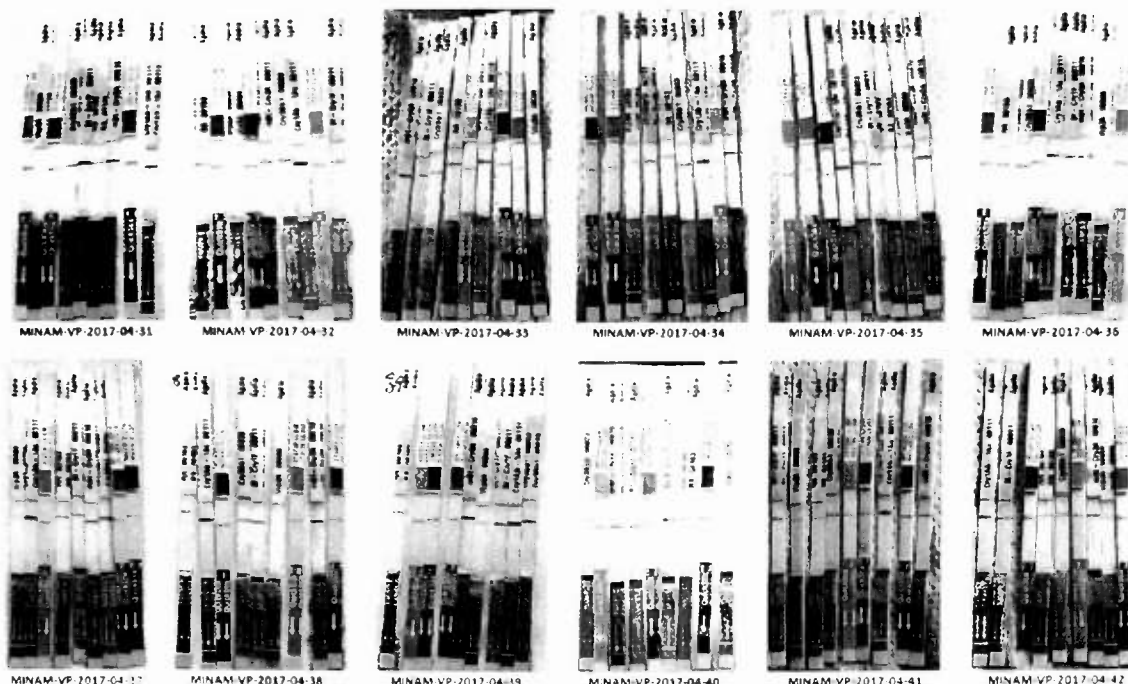


Figura 7. Resultado del análisis por TRFL.

IV. RECOMENDACIONES

- De acuerdo con las estadísticas brindadas por la Agencia Agraria de Cutervo, la fecha más idónea para realizar la vigilancia en esta zona es el primer trimestre del año, cuando las precipitaciones son altas.

Es cuanto informo a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,

DAVID EDUARDO CASTRO GARRO
Especialista en Biotecnología Moderna para la Bioseguridad

ELIANA SIMONA YGLESIAS GÁLVEZ
Especialista en Bioseguridad

DELICIA VERÓNICA CANEDO TORRES
Especialista en Líneas de Base de Recursos Genéticos