



Red de Acción en Agricultura Alternativa

**CARTA N° 221-2009/RAAA**

Lima, 01 diciembre del 2009

**Señor  
Antonio Brack Egg  
Ministro del Ambiente – MINAM  
Presente.-**

**Asunto: Entrega de informes de monitoreo de presencia de soya y maíz transgénico en Mercados de Huancayo y Ayacucho.**

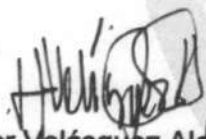
De mi mayor consideración;


Por la presente lo saludamos cordialmente y le comunicamos que la Red de Acción en Agricultura Alternativa (RAAA) de manera conjunta con sus ONG's asociadas SEPAR y CHIRAPAQ han llevado a cabo monitoreos de la presencia de granos de soya y maíz amarillo duro transgénico en los Mercados de Huancayo y Ayacucho.

En ese sentido, le expresamos nuestra preocupación sobre los resultados obtenidos en los cuáles se determina la presencia de soya y maíz transgénico que viene ingresando de manera ilegal en nuestro país, por lo cual se requiere adoptar decisiones y medidas urgentes que eviten la contaminación y pérdida de nuestra agrobiodiversidad, genere mayor dependencia y costos para los agricultores y ocasione potenciales problemas en la salud de los consumidores. Adjuntamos los informes respectivos.

Sin otro en particular, agradezco su atención.

Atentamente,

  
**Héctor Velásquez Alcántara**  
Coordinador Ejecutivo Nacional  
RAAAA



RECIBIDO  
TRAMITE DOCUMENTARIO  
2009 DIC 3 PM 12 19  
MINISTERIO DEL AMBIENTE  
012097



## INFORME TECNICO

### ANALISIS DE GRANOS DE SOYA Y MAIZ AMARILLO DURO PARA DETERMINACION CUALITATIVA DE TRANSGENICOS EN MERCADOS DE AYACUCHO

#### I. ANTECEDENTES

El Perú ha suscrito el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología en enero del 2000 y ratificado este convenio internacional en Febrero 2004. Asimismo, en el marco normativo nacional, el Perú cuenta con la Ley N° 27104, Ley de prevención de riesgos derivados del uso de la biotecnología de mayo de 1999 y su reglamento mediante D. S. 108-2002-PCM, Reglamento de la Ley 27104 de octubre del 2002. Este marco normativo otorga a las autoridades sectoriales competentes las responsabilidades en el manejo de la Seguridad de la Biotecnología en las actividades de investigación, producción, introducción, manipulación, transporte, almacenamiento, conservación, intercambio, comercialización, uso confinado y liberación de OVM, bajo condiciones controladas.

En el reglamento de esta Ley designa al Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) como el ente encargado de normar y regular en materia de Organismos Vivos Modificados (OVM's) en el sector agrícola, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) en el sector salud, el Viceministerio de Pesquería sobre productos hidrobiológicos y el Ministerio del Ambiente (antes CONAM) como ente coordinador entre los sectores competentes. Actualmente sólo la propuesta de reglamento de bioseguridad en el sector agrícola ha sido publicada por el INIA para consulta pública. Hasta el momento estos reglamentos sectoriales no han sido aprobados, en el caso del sector agricultura principalmente por los conflictos de intereses que presenta dado los múltiples roles que desempeñaría como autoridad reguladora (autorizaciones), ente investigador en OVM's y además como organismo fiscalizador y sancionador, representando un riesgo en cuanto a transparencia e imparcialidad del sistema de bioseguridad, lo cual viene impidiendo la promulgación e implementación de esta norma.

Sobre la presencia ilegal de cultivos transgénicos en nuestro país, en noviembre del año 2007 se dieron a conocer los resultados de un estudio realizado por la Doctora Antonieta Gutiérrez, docente e investigadora de la Universidad Nacional Agraria La Molina que indicaba la presencia de maíz transgénico con los eventos NK603 (resistente a los herbicidas) y Bt11 (resistente a los insectos) en el Valle de Barranca, Provincia de Lima. Según el resumen del estudio<sup>1</sup> de las 25 muestras correspondientes a las cosechas del año 2007 se tomó 42 muestras de maíz amarillo duro y se procedió a realizar el análisis mediante el método de detección PCR Multiplex (amplificación del ADN), de las cuales 14 muestras dieron positivo a estos eventos transgénicos.

Continuando con sus investigaciones la Dra. Antonieta Gutiérrez de la Universidad Nacional Agraria La Molina difundió los resultados de su investigación en julio del 2009, donde muestreó 319 muestras de granos de maíz amarillo duro de cosechas nacionales durante el año 2008 en cinco valles agrícolas como Chulucanas (Piura), Chepén, Gallito Ciego y Jequetepeque (La Libertad), Motupe y Zaña (Lambayeque), Nepeña-

<sup>1</sup> Investigaciones sobre la presencia de transgenes en Perú: caso maíz (*Zea mays* L.). Gutiérrez- Rosati, A; Poggi, P.D.; Gálvez, G.M.; Cáceres, R. Departamento de Biología. Universidad Nacional Agraria La Molina.



Chimbote (Ancash) y en Barranca<sup>2</sup>. Se detectó los eventos MON863 (resistente a insectos), NK603 y T25 (ambos resistentes a los herbicidas) procedentes del valle de Jequetepeque y en Barranca donde se encontró el 60% y 63%, respectivamente. En los otros valles de La Libertad como Chepén y Gallito Ciego también se encontró, aunque en menor porcentaje el 25% y 32% respectivamente y en Piura (Chulucanas) en el 31% de las muestras.

A nivel experimental el Centro Internacional de la Papa (CIP) en julio del 2007 difundió la noticia de la creación de una nueva variedad de papa transgénica, de la variedad revolución al cual se le ha insertado el gen Bt, que es una biotoxina que proviene de una bacteria (*Bacillus thuringiensis*) que le confiere resistencia a la polilla de la papa (*Phthorimaea operculella* Zeller). que ataca a los tubérculos. Esta papa transgénica no interferiría con la biodiversidad, ya que no produciría polen y por tanto es naturalmente estéril según indicaron científicos del CIP<sup>3</sup>. Posteriormente el CIP en un comunicado<sup>4</sup> aclaró que por decisión de la Junta Directiva del CIP de abril del 2006, las papas genéticamente modificadas (GM) no serían sembradas en países andinos por ser el centro de origen y domesticación de este tubérculo, donde se cuenta con aproximadamente 5,000 variedades de papa nativa a partir de ocho especies distribuidas a lo largo y ancho de la región andina. Según esta fuente esta papa transgénica fue producida antes del año 2002, como parte de un proyecto de investigación diseñado para desarrollar la capacidad científica de trabajo con esta nueva biotecnología.

Por su parte, el Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIA) viene realizando estudios de modificación genética de la papaya para producir plantas resistentes al virus de la mancha anillada (PRSV), proyecto que se inició en diciembre del 2006 y que culminará en diciembre del 2009 y que tiene como entidad colaboradora al Centro Internacional de la Papa (CIP)<sup>5</sup>. Este proyecto tiene entre sus principales componentes realizar investigaciones en biología molecular e ingeniería genética con el virus de la mancha anillada en la selva central, la transformación genética de papayo para resistencia al virus PRSV, desarrollar metodologías para su producción y el desarrollo de protocolos de bioseguridad para su experimentación en laboratorio, invernadero y condiciones de confinamiento en campo.

Asimismo, la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) mediante la Unidad de Genómica ha presentado una solicitud de permiso del uso de una bacteria transgénica el *E. coli* DH10B derivada de la cepa K12 para el secuenciamiento del genoma de la papa<sup>6</sup> la cual ha sido autorizada por el INIA.

Ante estos hechos del desarrollo de investigaciones en transgénicos en nuestro país sin contar con la reglamentación aprobada por las autoridades competentes y ante las evidencias de la presencia ilegal de granos y cultivos transgénicos, la Red de Acción en Agricultura Alternativa (RAAA) de manera conjunta con sus ONG's socias están llevando a cabo monitoreos para determinar la presencia de transgénicos en diversas

<sup>2</sup> Informe del Monitoreo de transgenes en cosechas nacionales de maíz amarillo duro, año 2008. Gutiérrez-Rosati. Profesora Principal. Departamento de Biología. Universidad Nacional Agraria La Molina.

<sup>3</sup> Diario El Comercio del 11 de julio. <http://www.elcomercio.com.pe/EdicionImpresa/Html/2007-07-11/ImEcVidayFuturo0752473.html>

<sup>4</sup> Press Room/ Press Releases, El CIP no liberará papas transgénicas en los países andinos del 26 de Julio de 2007. [http://www.cipotato.org/pressroom/press\\_releases\\_detail.asp?cod=41&lang=spa](http://www.cipotato.org/pressroom/press_releases_detail.asp?cod=41&lang=spa)

<sup>5</sup> Proyectos financiados, página web INCAGRO. Consultada el 22 de julio del 2009 <<http://www.incagro.gob.pe/ci-proyectos-fase-ii.shtml?x=14536>>

<sup>6</sup> Importación de una Genoteca BAC de papa, RHPOTKEY LIBRARY N° 1071. <<http://pe.biosafetyclearinghouse.net/agricultura.shtml>>



regiones del país, que podrían ocasionar contaminación genética, reducción de nuestra agrobiodiversidad y riesgos en la salud de productores y consumidores.

## II. OBJETIVO

Determinar la presencia de maíz y soya transgénica en los mercados de la Ciudad de Ayacucho, ante las evidencias del ingreso ilegal como estrategia para que las autoridades competentes y regionales adopten acciones de vigilancia y protección de nuestra biodiversidad.

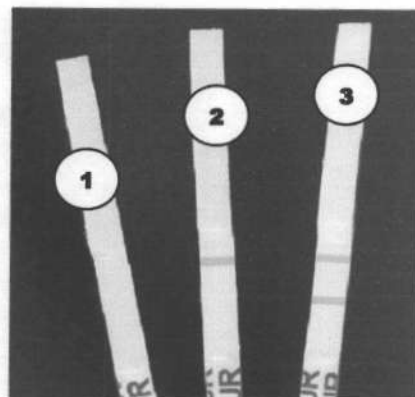
## III. CONFORMACION DE COMITÉ DE VEEDORES

Se convocó a un grupo de representantes de las autoridades locales y miembros de la sociedad civil involucrados en el tema agrícola para que participen como veedores del muestreo, procesamiento y verificación de los resultados obtenidos durante el análisis cualitativo de la presencia de transgénicos en granos de soya y maíz transgénico. Los representantes que concurren al Auditorio del Centro Cultural de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga el día 15 de octubre en la tarde fueron: Jesús Tello, Presidente de la Comisión Ambiental Regional de Ayacucho; Bertha Quispe de la ONG AEDES<sup>7</sup>; Esteban Galindo de la ONG ABA<sup>8</sup>; Hugo Salvatierra Ching de la ONG CHIRAPAQ<sup>9</sup>; Dante Jerí del Programa Usted Decide (Canal 11) y Rocío Moreno e Ymelda Montoro de la RAAA.

La Blga Rocío Moreno de la RAAA dio una explicación de la metodología a usar durante el muestreo, procesamiento y lectura de los resultados de los análisis mediante el uso de los kits de detección rápida cualitativa de eventos transgénicos específicos para granos de maíz amarillo duro y granos de soya.

## IV. KITS CUALITATIVOS DE DETECCION RAPIDA

Son análisis rápidos en formato de tiras que son utilizados para detección (presencia ó ausencia) de proteínas presentes en plantas transgénicas. Estos análisis permiten detectar transgénicos en granos, hojas y semillas de soya lo cual permite un análisis seguro en campo y en ambiente de laboratorio de una manera simple, rápida y económica. Estas tiras reactivas se adquirieron en el laboratorio de la GEHAKA de Brasil, las cuáles son utilizadas por las autoridades competentes de ese país para hacer vigilancia y fiscalización de organismos genéticamente modificados.



1. Tira no reactiva; 2. Tira negativa (con una línea); y 3. Tira con reacción positiva (2 líneas)

<sup>7</sup> Asociación Especializada para el Desarrollo Sostenible (AEDES)

<sup>8</sup> Asociación Bartolomé Aripaylla (ABA)

<sup>9</sup> Centro de Culturas Indígenas del Perú (CHIRAPAQ)



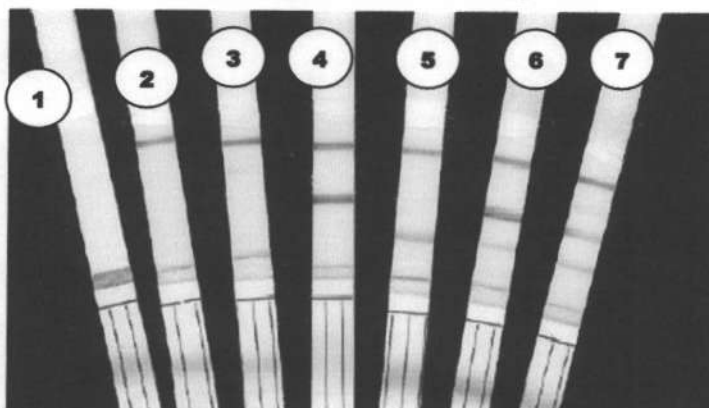
### **TRAIT RUR TEST KIT (GRANOS DE SOYA RUR)**

Los kits test de flujo lateral Trait RUR detectan la proteína CP4 EPSPS producida por un gen derivado del *Agrobacterium* sp. Este gen ha sido incorporado en los cultivos resistentes a herbicidas, incluyendo Roundup Ready® de Monsanto y otras compañías. Las tiras de flujo lateral y otros componentes del kit son suficientes para detectar la presencia y ausencia de la proteína CP4 EPSPS en campo y en laboratorio. Diferentes protocolos de aplicación son requeridos para la detección en hojas, semillas y granos. El análisis utiliza un anticuerpo doble tipo sándwich. El anticuerpo específico a la proteína CP4 EPSPS es acoplado a un reactivo de color e incorporado dentro de la tira de flujo lateral. Cuando la tira de flujo lateral se coloca en una pequeña cantidad de extracto de tejidos de la planta que contiene la proteína CP4 EPSPS, ocurre el acoplamiento entre el anticuerpo y la proteína. Un sándwich es formado con algunos, pero no con todos los anticuerpos que son acoplados al reactivo de color. La membrana contiene dos zonas de captura límite de la proteína CP4 EPSPS y la otra captura el reactivo de color. Estas zonas de captura exhiben un color rojizo cuando el sándwich y/o el reactivo de color sin reaccionar son capturados en las zonas específicas sobre la membrana. La presencia de sólo una línea (línea de control) sobre la membrana indica una muestra negativa, y la presencia de dos líneas indica una muestra positiva (Anexo 1).

### **TRIPLE TRAIT CORN TEST KIT (PARA GRANOS DE MAIZ)**

El triple Trait de tiras reactivas para maíz detecta las proteínas Cry 1Ab y Cry3Bb producido por un gene derivado del *Bacillus thuringiensis* (Bt) y la proteína CP4 EPSPS derivado de la proteína producido por un gen derivado del *Agrobacterium* sp. Estos genes son encontrados en variedades comerciales de maíz transgénicos que se venden bajo los nombres comerciales YieldGard® YieldGrad Rootworn, YieldGard Plus y Roundup Ready®. Las tiras reactivas de flujo lateral han sido validadas para detectar las proteínas Cry 1Ab, Cry3Bb y CP4 EPSPS expresadas en muestras de granos en los niveles indicados en 5 minutos.

La prueba usa un doble anticuerpo tipo sándwich. Los anticuerpos específicos a las proteínas Cry 1Ab, Cry3Bb y CP4 EPSPS son acoplados a un reactivo colorante e incorporado en la tira de flujo lateral. Cuando la tira reactiva es colocada en una pequeña cantidad de extracto de tejidos de la planta que contiene las proteínas Cry1Ab, Cry3Bb ó CP4 EPSPS ocurre el acoplamiento entre el anticuerpo y la proteína. Un sándwich es formado con algunos, pero no todos los anticuerpos que son acoplados al reactivo colorante. La membrana contiene 4 zonas de captura, tres capturan el límite de proteínas Cry1Ab, Cry3Bb y/o CP4 EPSPS y el otro captura el reactivo de color. Estas zonas de captura exhiben un color rojizo cuando el sándwich y/o el reactivo de color sin reaccionar son capturados en las zonas específicas



1. Tira sin reaccionar; 2. Tira con reacción negativa; 3. RUR positivo; 4. Cry3Bb positivo; 5. Cry1Ab positivo; 6. Cry3Bb y Cry1Ab positivo; y 7. RUR, Cry3Bb y Cry1Ab positivo.



sobre la membrana. La presencia de sólo una línea (línea de control) sobre la membrana indica una muestra negativa, y la presencia de dos líneas indica una muestra positiva. La interpretación de los resultados obtenidos indica que la aparición de una línea indica que la tira reactiva esta funcionando apropiadamente (línea de control) y que el resultado es negativo. La aparición de una línea reactiva debajo de la línea de control es la línea de RUR test que indica un resultado positivo a la proteína CP4 EPSPS. Una línea roja que aparece debajo de la línea RUR es la línea test de Cry3 Bb e indica un resultado positivo a la proteína Cry3 Bb. Una línea apareciendo debajo de la línea test Cry3 Bb es la línea test de Cry1 Ab e indica un resultado positivo a la proteína Cry1 Ab. Si las tiras reactivas muestran 4 líneas rojas, el test es completo y la muestra es positiva para RUR/Cry3Bb/Cry1Ab de tratamientos de maíz (Anexo 2).

## V. METODOLOGIA

El día 15 de octubre del 2009 se recorrió los mercados principales de Huamanga, donde se identificó que en el Mercado Modelo Francisco Vivanco existen alrededor de 10 puestos y en el Mercado Playa Grau unos 20 puestos que expenden granos y cereales. Se tomaron muestras al azar en los puestos de la siguiente manera: 2 muestras de soya (muestra N° 1 y 2) y 2 muestras de granos de maíz amarillo triturado



(muestras N° 1 y 2) del Mercado Modelo Francisco Vivanco; y 6 muestras de granos de soya (muestras N° 3, 4, 5, 6, 7 y 8) y 3 muestras de granos de maíz amarillo duro triturado (muestras N° 3, 4 y 5) del Mercado Playa Grau. Las muestras que se tomaron fueron de 500 gr cada uno.



Se realizó el procesamiento de las muestras tomadas el día 16 de octubre según el protocolo indicado por el laboratorio GEHAKA correspondiente a las tiras reactivas específicas (Anexo 3). En el caso de granos de soya se procesaron las ocho muestras, primero se



pesaron y molieron 100 gr de granos de soya y luego se agregó 1/2 litro de agua homogenizando la mezcla y posteriormente dejando que esta sedimente 5 minutos. Paso seguido después de unos minutos se tomó una alícuota de 0.5 ml del líquido sobrenadante y se colocó en el tubo y se procedió a colocar la tira reactiva TRAIT RUR TEST KIT para soya RUR por un lapso de 5 minutos. Luego se procedió a la interpretación de los resultados obtenidos en las tiras reactivas.