



■ Semillas

Detección de la tecnología INTACTA RR2 PRO en granos de soja

Eugenia L. Escobar*, Cynthia L. Prado*, L. Daniel Ploper**, Mario R. Devani***

*Sección Semillas, **Director Técnico, ***Jefe de Sección, Coordinador Programa Granos EEAOC, semillas@eeaoc.org.ar

■ Introducción

Desde el año 2015, el Laboratorio de Semillas de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) incorporó dentro de sus servicios la verificación de la tecnología INTACTA RR2 PRO en soja. Este servicio se ofrece según lo establecido en el Convenio Marco de Colaboración celebrado entre la Bolsa de Cereales de Córdoba

y Cámara de Cereales y Afines de Córdoba Tribunal Arbitral (BCC) y la EEAOC.

En el año 2012 la Argentina, mediante Resolución N° 446/2012 del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, autorizó a la firma Monsanto a comercializar semillas, productos y subproductos de soja genéticamente modificada conteniendo los eventos tecnológicos actualmente conocidos

como INTACTA RR2 PRO. (Publicación Periódica de Asuntos Científicos Monsanto Latinoamérica Sur 3, 2013).

La empresa, como titular de los derechos de propiedad, es quien autoriza mediante una licencia al productor para que realice una explotación restringida de dicha tecnología. Esta licencia tiene como características que es limitada, no exclusiva, onerosa e intransferible;

se firma una sola vez y tiene vigencia hasta el 14 de noviembre de 2028. Sin embargo contempla que el productor podrá terminar dicha licencia, en forma unilateral y sin invocación de causa, en cualquier momento durante el plazo de vigencia mediante notificación fehaciente a Monsanto con 15 días corridos de anticipación. La firma de esta licencia no obliga al uso de la tecnología INTACTA RR2 PRO ni implica obligación de compra de semilla de soja que contenga este evento biotecnológico, simplemente habilita a quienes en algún momento deseen utilizarla. A través de ella, el productor asume el compromiso de pagar una contraprestación por el uso de la tecnología INTACTA RR2 PRO. En esta licencia, además, le informan al productor que se tomarán muestras en los puntos de entrega, las que serán analizadas para verificar si contienen o no el evento biotecnológico. (Condiciones comerciales-Licencia de uso).

Inicialmente los mecanismos de verificación en los puntos de entrega del grano de soja fueron solicitados por Monsanto a las Bolsas y Cámara de Cereales de la Argentina, con el objetivo de asegurar el pago del canon de INTACTA RR2 PRO de aquellos productores que adquirieron semilla con dicha tecnología y no se adherieron a algunas de las condiciones de comercialización establecidas por la empresa, tales como pago anticipado del canon INTACTA (PACI) antes del punto de entrega o el pago en el punto de entrega (Condiciones

Comerciales-Precio del canon).

Dado que en las provincias del Noroeste Argentino (NOA) no existen Bolsas de Cereales, Cámara de Cereales u organismos similares, la Bolsa de Cereales de Córdoba, por su cercanía geográfica, tuvo la tarea de buscar entidades que pudieran prestar este servicio en carácter de laboratorios subcontratados.

Por su trayectoria y antecedentes, la EEAOC fue seleccionada para implementar este servicio en el NOA. Y a su vez, dentro de la institución, por su relación y afinidad con el medio productivo se designó al Laboratorio de Semillas como el responsable de instrumentar los medios necesarios para dar cumplimiento a lo establecido en el convenio mencionado. Numerosas instituciones y laboratorios privados fueron contactados para ingresar en la etapa de selección y clasificación, arribando a la conclusión de que la EEAOC era el ente indicado.

Durante el período de ejecución el laboratorio fue evaluado y auditado con el propósito de alcanzar los requisitos formulados por la BCC; posteriormente, al cumplir las especificaciones planteadas, logró integrar la Red de Laboratorios de la Argentina para detección de tecnología INTACTA RR2 PRO.

■ Tecnología INTACTA RR2. ¿Qué es? ¿Cómo se detecta?

Es un evento biotecnológico de Monsanto que de acuerdo a esta empresa otorga a las variedades de soja **incremento en el rendimiento, reducción de costos de producción y simplicidad de manejo, además de ser** más amigable con el ambiente, pues requiere menos insecticidas para mantener bajos los niveles de orugas.

INTACTA RR2 PRO contiene el evento Roundup Ready 2 Yield (RR2Y) y representa la segunda generación de sojas tolerantes a Roundup (glifosato) (Sánchez et al. 2013). Este evento proporciona un potencial aumento de rendimiento en relación al actual producto comercial, la soja de primera generación RR1, siendo este aumento de rendimiento variable de acuerdo a los siguientes aspectos: presión de plagas, condiciones ambientales y variedad de soja (Acerca de INTACTA).

La técnica para detectar INTACTA RR2 PRO fue también desarrollada por Monsanto y puesta a disposición de las Bolsas de Cereales y laboratorios para su implementación. Consiste en un test rápido, cualitativo, que se realiza en granos de soja y que proporciona dos posibles resultados según se verifique la presencia o ausencia del evento. Cuando el material analizado posee tecnología INTACTA RR2 PRO el resultado se indica como Positivo, caso contrario se indica como Negativo (Monsanto, 2015). Esta técnica fue aprobada mediante certificación por el Ministerio de Agroindustria de la Nación según Resolución N° 140 de fecha 13 de abril de 2016. Esta establece que todo sistema, procedimiento o método de control, muestreo y/o análisis que se utilice en el comercio de granos deberá contar para su implementación con la previa autorización de dicho Ministerio,



para lo cual crea en la órbita de la Subsecretaría de Bioindustria un Comité Evaluador de Sistemas de Muestreo, Testeo y Análisis de detección en grano de secuencias de ADN o proteínas específicas. (Resolución 140/2016).

■ Cadena participante

La verificación de tecnología INTACTA reúne numerosos participantes, es decir convergen diferentes agentes tanto del sector público como privado que deben trabajar en conjunto. Dentro de los eslabones de esta cadena destacamos:

- **Acopios:** efectúan el recibo de granos de soja y la toma de muestra de cada transporte que ingresa para su comercialización. Las muestras se remiten a los laboratorios en sobres duplicados cerrados de aproximadamente 400 gramos cada uno.
- **Empresa de logística:** realiza el retiro de las muestras desde los puntos de entrega (acopios) para distribuir las en los centros de testeo.
- **Bolsas de Cereales:** responsables de implementar el testeo en todo el territorio; entre sus funciones principales se destacan las de articular, implementar, testear, recopilar datos y supervisar los laboratorios subcontratados, materializando dicha labor a través del sistema Bolsatech formado en 2016, como parte del nuevo sistema

público-privado, el cual tiene la función de administrador del sistema que captura la información generada (Intacta RR2 Pro).

- **Laboratorios subcontratados:** se encargan del testeo propiamente dicho, la emisión de los resultados y la custodia de las muestras positivas, las que podrán ser solicitadas por la BCC, a lo largo de la campaña, para nuevos testeos.

■ Prueba piloto

El Laboratorio de Semillas en el año 2015 fue uno de los primeros lugares de la Argentina donde se llevó a cabo la prueba piloto de implementación del proceso completo para detección de tecnología INTACTA RR2 PRO. Esto obedeció a que el NOA tuvo disponible esta tecnología en muchos de los materiales comerciales de soja antes que las restantes regiones del país.

Inicialmente no fue sencilla la puesta a punto del proceso; constituyó todo un desafío para el Laboratorio, ya que tuvo que diseñar un protocolo interno de trabajo para conseguir, en base a prueba y error, que todos los engranajes que componían la cadena de participantes funcionaran en conjunto.

■ Desarrollo del protocolo

Si bien la técnica fue desarrollada por Monsanto, se trabajó adicionalmente

en un protocolo especialmente adaptado para lograr cumplir con los objetivos. La elaboración y aplicación de este estuvo a cargo del Laboratorio de Semillas de la EEAOC y contó con el seguimiento de la BCC y Monsanto.

Dentro de los puntos más importantes podemos señalar como primer paso la necesidad de adecuar las instalaciones del laboratorio, redistribuyendo las áreas existentes para habilitar nuevos puestos de trabajo. Se sectorizaron áreas de guardado para las muestras que tuvieran resultado positivo, y áreas de descarte para las muestras con resultado negativo. Se incorporó personal transitorio, el cual recibió capacitación y adiestramiento en la metodología para detectar INTACTA RR2 PRO. Se diseñó una curva de ingreso progresivo del personal, basada en el avance de trilla para la zona. Otros puntos importantes del protocolo fueron la preparación de procedimientos de recepción, almacenamiento, control y seguimiento de muestras.

La aplicación exitosa de este protocolo permitió disponer de la información y trazabilidad de cada muestra analizada para finalmente enviar los resultados en el menor tiempo posible a la BCC.

■ Primer año: 2015

En la campaña 2015, año en el que se dio inicio a este proyecto, Monsanto y la BCC estimaron inicialmente un flujo de ingreso para el laboratorio de 18.000 muestras provenientes de los acopios del NOA para su análisis, definiendo como fecha de inicio de campaña marzo 2015 y finalización, enero 2016. En dicho período el Laboratorio de Semillas, fuera de todo pronóstico, analizó cerca de 53.000 muestras, es decir un 295% más de lo estimado, con picos de concentración de muestras coincidentes con el período de cosecha y entrega del grano en los acopios del NOA (Figura 1).

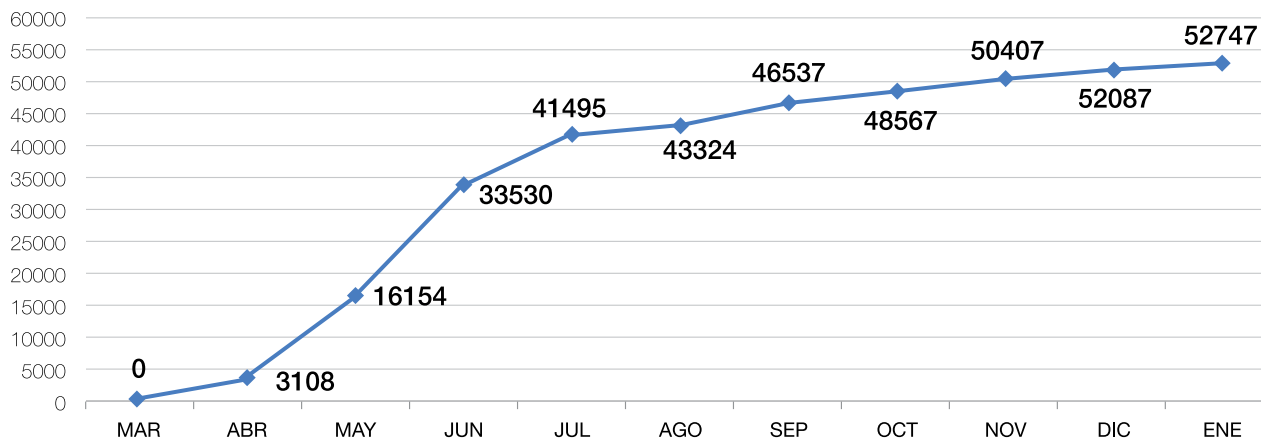


Figura 1. Flujo de muestras de soja. Campaña 2015. Región NOA.

Durante dicha campaña el laboratorio superó satisfactoriamente las auditorías programadas por la BCC, lo que permitió la continuidad como proveedor de este servicio para la campaña 2016.

Segundo Año: 2016

La campaña 2016 tuvo como particularidad que la disponibilidad de variedades de soja con tecnología Bt se había ampliado a todas las zonas productoras de granos de la Argentina; esto significó que la verificación de tecnología INTACTA RR2 PRO se generalizara en todo el territorio nacional.

Como consecuencia de esta expansión, los productores de la zona núcleo sojera apelaron a la intervención del Gobierno de la Nación a través del Ministerio de Agroindustria para frenar la toma de muestra en los puntos de entrega, dado que consideraban a esta acción una medida arbitraria impuesta por Monsanto.

Finalmente, después de largas negociaciones entre las partes, el Ministerio de Agroindustria y el Instituto Nacional de Semillas, mediante la Resolución N° 207/2016 publicada en el Boletín Oficial con fecha 24 de julio de 2016, avalaron la medida, declarando de esta forma obligatoria la toma de muestra de granos para la campaña 2015-

2016 en el primer punto de entrega para su análisis. Posteriormente el Ministerio de Agroindustria prorrogó en todos los términos la vigencia de esta mediante la Resolución 524/2016, **manteniendo** así la obligatoriedad de la **toma de muestras y testeos** durante la campaña 2016/2017. Asimismo designó al Instituto Nacional de Semillas (Inase), organismo descentralizado en la órbita del Ministerio de Agroindustria, para verificar el cumplimiento de la Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas N° 20.247.

Superado el conflicto se continuó con lo planificado. Para la EEAOC la campaña se inició oficialmente en febrero 2016 y finalizó en febrero 2017.

Al igual que en la campaña anterior se tomó como guía una estimación del número de muestras para análisis. Monsanto había estimado que 35.000 muestras ingresarían para análisis, pero al finalizar la campaña el laboratorio había evaluado cerca de 45.000, es decir un 30% más de lo indicado, manteniendo un flujo de ingreso de muestras similar al registrado en la campaña 2015 (Figura 2).

Se establecieron una serie de modificaciones en la forma de trabajo. Las muestras llegaron al laboratorio en cajas plásticas precintadas, lo que aseguró su integridad; se incorporaron lectores de códigos de barra, lo que favoreció el ingreso de muestras y carga de resultados, en una



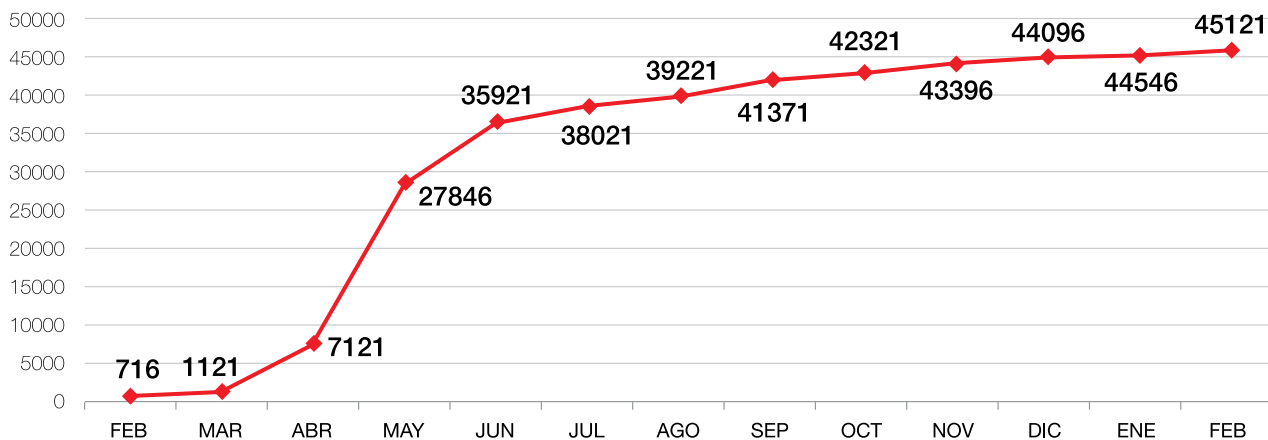


Figura 2. Flujo de muestras de soja. Campaña 2016. Tucumán y áreas de influencia.

plataforma web. Estos cambios permitieron a la BCC disponer de la información en tiempo real, ya que se había establecido como plazo de entrega de resultados 24 horas desde la recepción de la muestra en el laboratorio. Para dar cumplimiento a este plazo de entrega, se trabajó durante los meses de mayo y junio (los de mayor demanda de servicios) los siete días de la semana, con un equipo de trabajo rotativo y supervisión permanente por parte de los responsables del proceso. La totalidad de los resultados de las muestras procesadas en el año 2016 se entregaron dentro de las 24 hs.

Tal como ocurrió en el primer año, el laboratorio fue sujeto a evaluaciones permanentes mediante visitas del personal de Monsanto y auditorías por parte de la BCC, las que se superaron satisfactoriamente.

Perspectivas

La BCC firmó un nuevo convenio con la EEAOC para que el Laboratorio de Semillas continuara como prestador del servicio de verificación de tecnología INTACTA RR2 PRO durante la campaña 2017. Esto se debió a que durante los dos primeros años se logró establecer un exitoso plan de trabajo y un equipo multidisciplinario conformado por investigadores, técnicos y personal auxiliar de diversas áreas de la institución.

El propósito de la EEAOC a través del Laboratorio de Semillas es mantener este servicio para la BCC, dado que la concreción del convenio durante las campañas 2015/2016 le permitió abrirse fronteras y posicionarse como laboratorio de referencia para este y otros tipos de pruebas y ensayos.

Bibliografía citada

Acerca de INTACTA - Beneficios INTACTA RR2 PRO. [En línea] Disponible en: <http://www.intactarr2pro.com.ar/acerca> (Consultado: marzo 2017).

Asuntos Científicos Monsanto Latinoamérica Sur (LAS) 3 - 2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.monsanto.com/global/ar/nuestroscompromisos/documents/newsletter-marzo-2013.pdf> (Consultado: marzo 2017).

Boletín Oficial de la República Argentina. 2016. Resoluciones N° 140/2016. Ministerio de Agroindustria de la Nación.

Boletín Oficial de la República Argentina. 2016. Resoluciones N° 207/2016. Ministerio de Agroindustria de la Nación.

Boletín Oficial de la República Argentina. 2016. Resoluciones N° 524/2016. Ministerio de Agroindustria de la Nación.

Condiciones Comerciales - Licencia de Uso [En línea]. Disponible en: <http://www.intactarr2pro.com.ar/licencia-de->

uso (Consultado: marzo 2017).

Condiciones Comerciales - Precio del canon. [En línea] Disponible en: <http://www.intactarr2pro.com.ar/precio-del-canon> (Consultado: marzo 2017).

INTACTA RR2 PRO. [En línea] Disponible en: <http://www.intactarr2pro.com.ar/resolucion-524-16> (Consultado: julio 2017).

Sánchez, J.; M. Devani; F. Ledesma; E.; Mulet y J. Nemeç. 2014. Estudios Preliminares de comparación de rendimiento entre variedades RR1 y RR2Bt, en el Noroeste Argentino Campaña 2013/2014. En: Devani, R.; F. Ledesma y J. R. Sánchez (eds.), El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2013/2014 Publ. Espec. EEAOC (50): 103-105.



**XXX Congreso de la Sociedad Internacional
de Técnicos de la Caña de Azúcar**
Tucumán, 31 de agosto - 8 de septiembre de 2019

EnergíaCultivable *La próxima página*



ISSCT CONGRESS
ARGENTINA 2019

AZÚCAR

ALCOHOL

BIOMASA

Y DERIVADOS

**Lo que hacemos
Lo que haremos
Lo que tendremos que hacer**

www.issct-argentina2019.com
contacto@issct-argentina2019.com