



# INFORME MICROECONÓMICO

---

7 de diciembre de 2021 / N°: 84

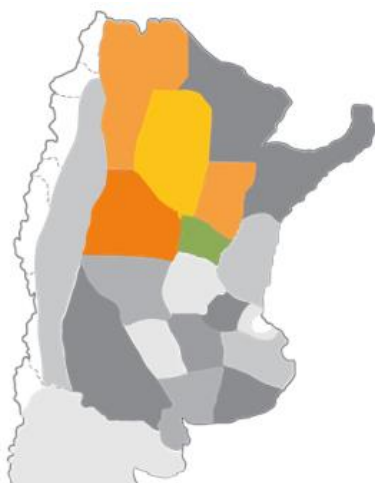
AGRICULTURA: impacto económico y productivo del uso de eventos biotecnológicos en el cultivo de maíz tardío

## Agricultura: impacto económico y productivo del uso de eventos biotecnológicos en el cultivo de maíz tardío

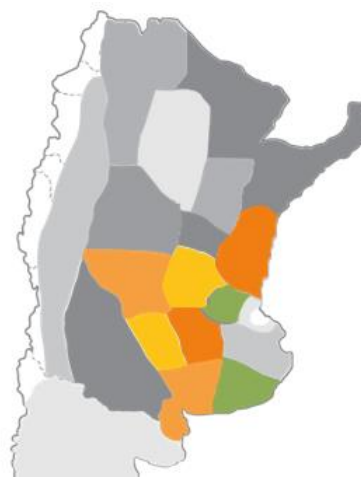
En este informe, se presentan los resultados de la campaña 2020/21 del Proyecto Plagas del Movimiento CREA, en el cual se compara el rendimiento de híbridos con diferentes eventos biotecnológicos versus el rendimiento de los refugios del cultivo de maíz tardío, en distintas regiones CREA, para la plaga *Spodoptera frugiperda* (cogollero de maíz).

**PROYECTO PLAGAS.** El Proyecto Plagas surge en 2017 del acuerdo entre la Asociación de Semilleros Argentinos (ASA) y CREA, para evaluar la problemática de los insectos ligadas al uso de híbridos de maíz Bt, con el propósito de desarrollar tecnologías de manejo integrado. Para el desarrollo del proyecto, se coordinó el trabajo de monitoreo y recolección de datos de los referentes CREA (25 técnicos, integrados en su mayoría por asesores y ensayistas CREA, como así también por los encargados de agricultura de los establecimientos pertenecientes al proyecto), en dos Macrozonas, a saber: Macrozona Norte, compuesta por las regiones Noroeste Argentino (NOA), Chaco Santiaguense (CHS), Córdoba Norte (COR), Norte de Santa Fe (NSF) y Santa Fe Centro (SFC); y la Macrozona Sur, conformada por Litoral Sur (LIS), Centro (CEN), Norte de Buenos Aires (NBA), Oeste (OES), Oeste Arenoso (OAR), Sur de Santa Fe (SSF), Sudoeste (SUO) y Mar y Sierras (MYS). En cada una de las regiones mencionadas, se identificaron lotes de cultivo de maíz Bt en planteos de siembra tardía, acompañados de su respectivo refugio (maíz no Bt) en un 10% de la superficie. El proyecto se llevó adelante siguiendo las estrategias de manejo de plagas en los refugios propuestas por el IRAC (*Insecticide Resistance Action Committee*) y por el MRI (Manejo de Resistencia de Insectos).

Integración regional de la Macrozona Norte



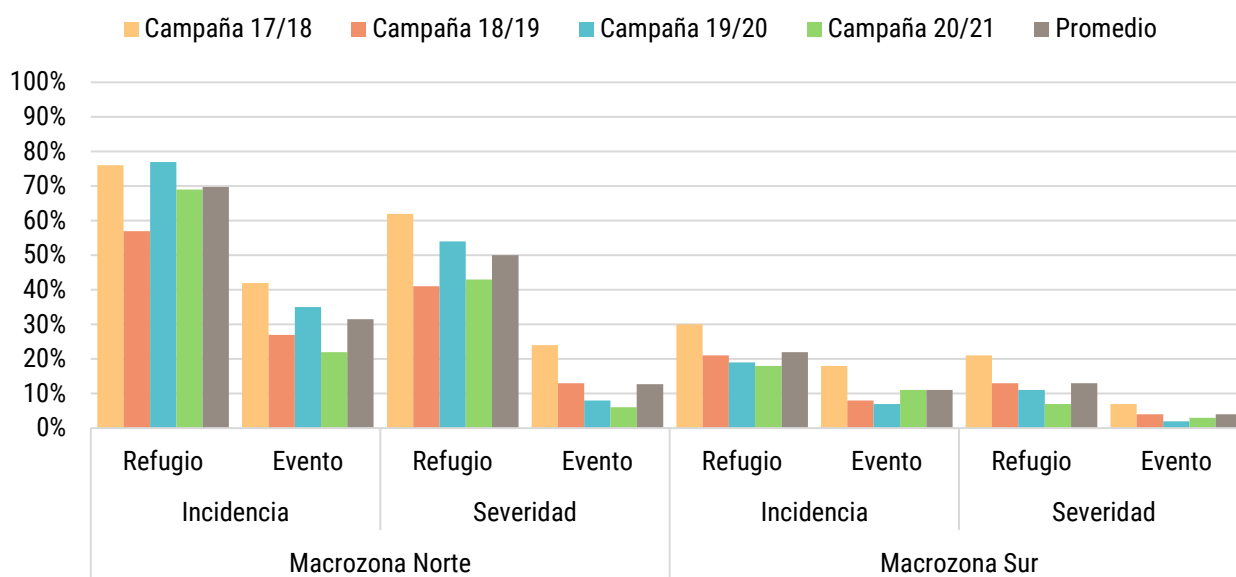
Integración regional de la Macrozona Sur



Fuente: Movimiento CREA en base al Proyecto Plagas.

**PRESENCIA Y DAÑO DE LAS PLAGAS EN MAÍCES TARDÍOS.** En cada uno de los sitios seleccionados por el proyecto se realizó el monitoreo de las principales plagas del maíz en las etapas fenológicas vegetativa y reproductiva. Durante la etapa vegetativa se evaluaron los daños ocasionados por la plaga *Spodoptera frugiperda* (comúnmente conocida como el cogollero del maíz) para registrar su comportamiento como defoliadora. En cada situación se determinó la incidencia<sup>1</sup> y la severidad<sup>2</sup> del daño causado, otorgándole a esta última un valor según la escala de Davis (*Davis et al. 1992*)<sup>3</sup>. Los resultados de las distintas ediciones del Proyecto Plagas muestran una mayor presión de *Spodoptera frugiperda* en los lotes del norte del país que en el sur. A su vez, se destacan las diferencias de daño entre los cultivos refugios y los cultivos con eventos biotecnológicos. Para ejemplificar, en el promedio de los ciclos, la incidencia de la plaga en los refugios de la Macrozona Norte fue de 70% vs 22% en la Macrozona Sur, en tanto la severidad fue de 50% para el norte y 13% para el sur. Además, en los cultivos con eventos biotecnológicos, la incidencia promedio fue de 32% en la Macrozona Norte y 11% en la Macrozona Sur, mientras que la severidad promedio fue de 13% y 4%, respectivamente.

#### Evolución de la incidencia y de la severidad de *Spodoptera frugiperda* en maíces tardíos por Macrozona



Fuente: Movimiento CREA en base al Proyecto Plagas.

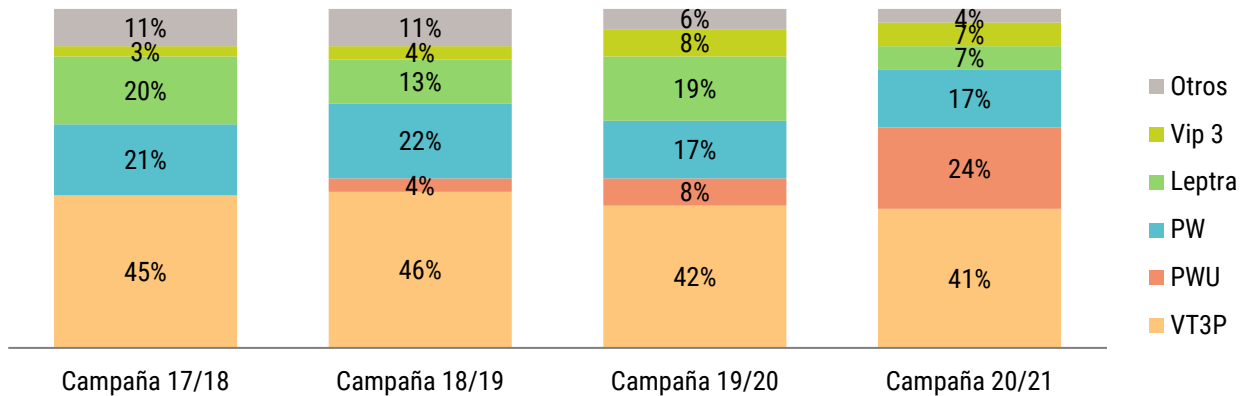
Por otro lado, en ambas regiones se registra una tendencia a la baja en la incidencia y en la severidad de los lepidópteros a lo largo de las campañas. Este aspecto podría estar relacionado al uso de las distintas tecnologías por parte de los empresarios. Analizando los híbridos de maíz Bt utilizados, se puede apreciar un cambio en la participación. Así, se destaca la disminución de los híbridos VT3P, PW y Leptra, aumentando en contrapartida la utilización de las variedades PWU y Vip 3.

<sup>1</sup> Incidencia: porcentaje de individuos afectados en relación con el total.

<sup>2</sup> Severidad: porcentaje de la superficie del órgano afectado.

<sup>3</sup> *Visual rating scales for screening whorl-stage corn for resistance to fall armyworm* (1992). Davis, F.M. (USDA-ARS, *Crop Science Research Laboratory, Mississippi State University*); Ng, S.S.; Williams, W.P.

Evolución de la participación de las distintas variedades tecnológicas utilizadas

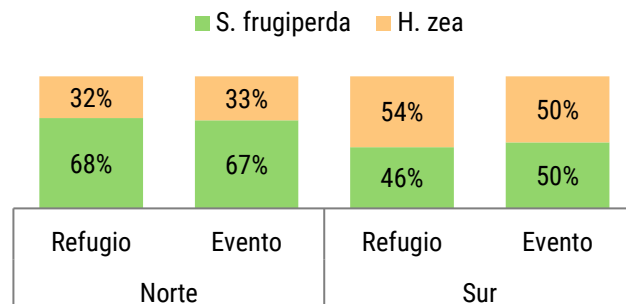


Fuente: Movimiento CREA en base al Proyecto Plagas.

En la etapa reproductiva de los maíces tardíos (R4), se analizó la presencia de plagas en las espigas, particularmente de *Spodoptera frugiperda* y *Helicoverpa zea* (isoca de la espiga). Los resultados de la campaña 20/21 muestran que en la Macrozona Norte, preponderó la presencia de *S. frugiperda* (cerca de 70%) contrariamente, en la Macrozona Sur existió una mayor presencia de *H. zea* (45%-50%). En cuanto a la presencia de plagas en los cultivos refugios y en los cultivos con eventos, no se registraron grandes diferencias en el norte del país, pero en la región sur, se encontró levemente una mayor proporción de *H. zea* en los refugios.

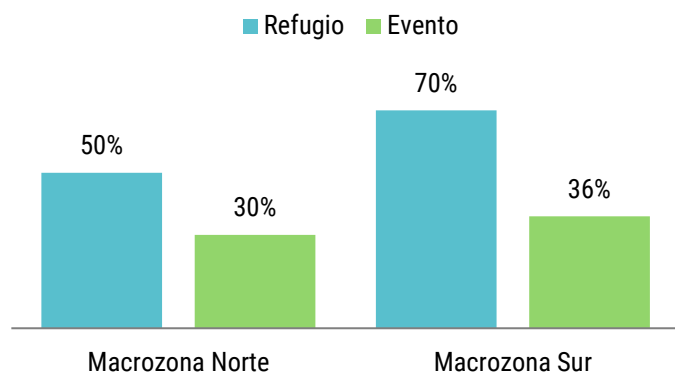
Respecto a la incidencia de las plagas en las espigas de maíz, comparando a los refugios con los eventos por Macrozona, se puede apreciar que en los primeros el daño registrado fue mayor (+20% en el norte y +34% en el sur). Para el caso de los cultivos con eventos, el daño en las espigas no difirió significativamente según la locación (30%-36%), no así en los refugios, donde en la Macrozona Sur registró un 20% más de incidencia que en la Macrozona Norte.

Proporción de especies plagas presentes en las espigas de maíz



Fuente: Movimiento CREA en base al Proyecto Plagas.

Incidencia de las plagas en las espigas de maíz (R4) en cultivos refugio y con eventos biotecnológicos por Macrozona en 20/21



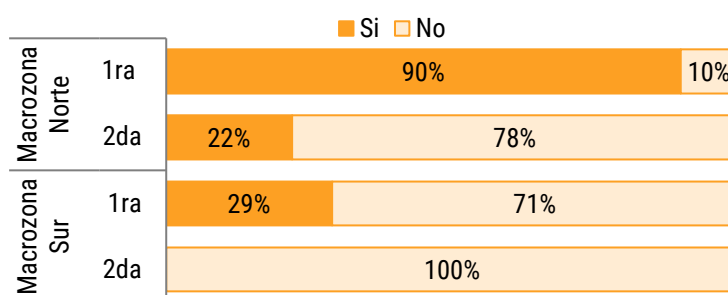
Fuente: Movimiento CREA en base al Proyecto Plagas.

Dicho diferencial, podría deberse al mayor uso de insecticidas en los cultivos refugios de la Macrozona Norte en comparación con la Macrozona Sur. Más aún, hacia el norte del país, del total de sitios analizados, el 90% recibió una aplicación de insecticida en los refugios. A su vez, el 22% de estos sitios registró, además, una segunda aplicación. En tanto en la Macrozona Sur, sólo en el 29% de los sitios relevados se aplicó insecticida en los cultivos refugios, y ninguno recibió una segunda aplicación.

**POTENCIAL PRODUCTIVO.** Al analizar el rinde promedio de los maíces tardíos en todos los sitios del proyecto en la campaña 20/21, para los cultivos con eventos biotecnológicos y en los refugios con las recomendaciones de manejo de IRAC, se obtuvieron diferenciales a favor de los primeros. En la Macrozona Norte, los eventos biotecnológicos en promedio obtuvieron 702 kg/ha más que los refugios, y en la Macrozona Sur 811 kg/ha.

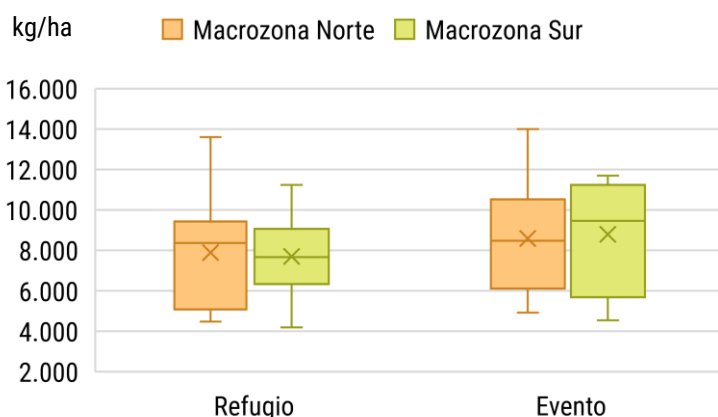
Por otro lado, el Proyecto Plagas diferencia la utilización de isohíbridos y de otros materiales en los refugios. Los análisis indicaron que el diferencial promedio entre el cultivo con evento y el refugio, es mayor cuando se utilizan isohíbridos (853 kg/ha) que otros materiales (672 kg/ha). Asimismo, existió una menor dispersión en los diferenciales de rendimiento con la utilización de isohíbridos, en comparación con el uso de otros materiales.

Porcentaje de sitios con primera (1ra) y segunda (2da) aplicación de insecticidas en cultivos refugios por Macrozona en 20/21



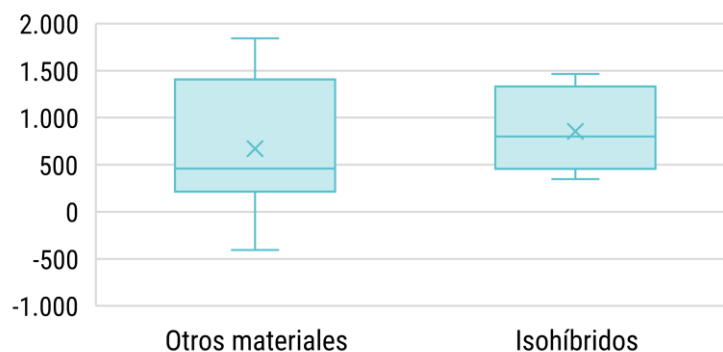
Fuente: Movimiento CREA en base al Proyecto Plagas.

Rinde promedio de los maíces tardíos (kg/ha) en cultivos con eventos biotecnológico vs en los refugios en la Macrozona Norte y Sur en 20/21



Fuente: Movimiento CREA en base al Proyecto Plagas.

Diferenciales de rinde (kg/ha) entre los cultivos con eventos biotecnológico vs los refugios según material en estos en 20/21



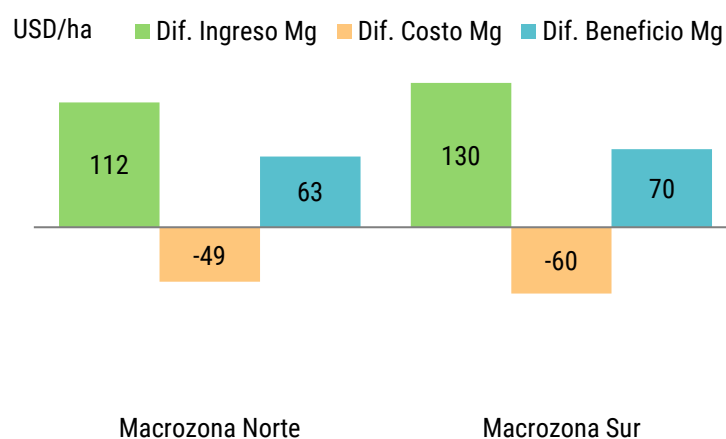
Fuente: Movimiento CREA en base al Proyecto Plagas.

**ANÁLISIS ECONÓMICO: 100% evento biotecnológico vs 100% refugio.** Para el presente análisis se consideraron los rindes promedio de los maíces tardíos en los cultivos refugios con manejo recomendado por el IRAC (7.889 kg/ha en la Macrozona Norte y 7.596 kg/ha en la Macrozona Sur) y en los cultivos con eventos biotecnológicos (8.591 kg/ha en la Macrozona Norte y 8.407 kg/ha en la Macrozona Sur). Para valorizar la producción se tomó en cuenta un precio de 195 USD/t de maíz (valor disponible en oct-21). Y para los gastos se tuvo en cuenta un precio de 34 USD/t para el flete (en base a valores de las regiones CREA), para las semillas un valor de 182 USD/bolsa con evento biotecnológico y 110 USD/bolsa sin tecnología (utilizadas en los refugios), la densidad de siembra fue 65 mil semillas/ha, para los insecticidas se consideró 150 USD/L de diamida (con una dosis de 100 cc/ha) y 23 USD/L de piretrina (con una dosis de 150 cc/ha), y el costo de la pulverización fue de 4 USD/ha. Los resultados indicaron que el diferencial del beneficio marginal (resultado por producir una hectárea más) entre una hectárea de cultivo con evento biotecnológicos vs una hectárea de cultivo refugio fue positivo, y se ubicó en el rango de 60 a 70 USD/ha.

En este punto se debe considerar que los cultivos con eventos biotecnológicos poseen un mayor costo de semillas, y por su parte, los cultivos refugios tienen costos más elevados debido a la mayor cantidad de aplicaciones (labores e insumos).

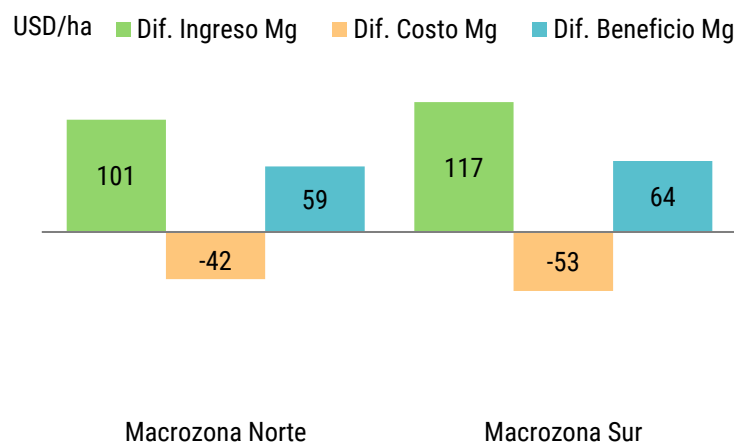
**ANÁLISIS ECONÓMICO: 90% evento biotecnológico y 10% refugio vs 100% refugio.** Cuando analizamos esta misma información, pero comparando los resultados de una hectárea cuya superficie estuvo compuesta por 90% de cultivo con tecnología y 10% con cultivo refugio (rinde promedio en Macrozona Norte fue 8.521 kg/ha y en la Macrozona Sur 8.325 kg/ha), vs una hectárea con toda la superficie sembrada con cultivo refugio, nos encontramos que nuevamente el beneficio marginal fue a favor de los cultivos con tecnología (de 55 a 65 USD/ha).

**Diferencial de ingreso, costo y beneficio marginal (Mg) entre una ha de cultivo con evento biotecnológico vs una ha de cultivo refugio**



Fuente: Movimiento CREA en base al Proyecto Plagas.

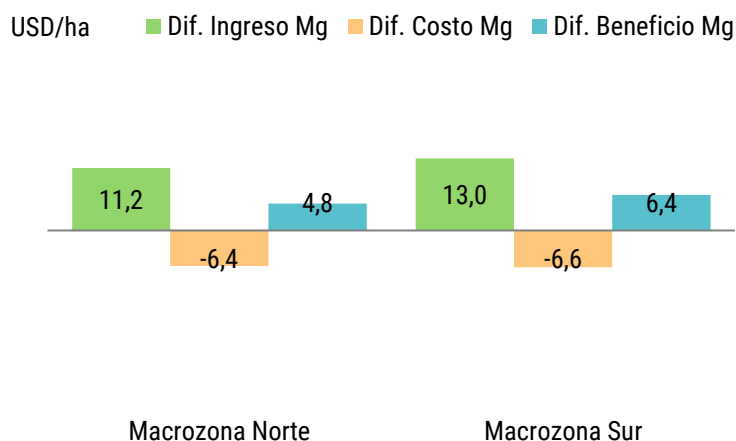
**Diferencial de ingreso, costo y beneficio marginal (Mg) entre una ha de cultivo con 90% de evento biotecnológico y 10% con refugio vs una ha de cultivo 100% refugio**



Fuente: Movimiento CREA en base al Proyecto Plagas.

**ANÁLISIS ECONÓMICO:** 100% evento biotecnológico vs 90% evento biotecnológico y 10% refugio. Finalmente, el análisis comparativo entre una hectárea con el 90% de la superficie con cultivo con evento biotecnológico y 10% de la superficie con refugio vs una hectárea 100% con cultivo con evento biotecnológico, vemos que el beneficio marginal fue relativamente similar (entre 4,5 a 6,5 USD/ha). Dado que el costo marginal, entre ambas hectáreas fue similar, podemos visualizarlo como el costo del cuidado de la tecnología al utilizarla correctamente (con un 10% de la superficie con cultivo refugio).

Diferencial de ingreso, costo y beneficio marginal (Mg) entre una ha de cultivo con 90% de evento biotecnológico y 10% con refugio vs una ha de cultivo 100% evento biotecnológico



Fuente: Movimiento CREA en base al Proyecto Plagas.

**CONCLUSIONES.** A lo largo del informe se analizó el uso de la biotecnología en maíces tardíos en dos Macrozonas del país en base a los resultados del Proyecto Plagas. Respecto a los aspectos productivos, el proyecto demostró que el aporte de la biotecnología es sumamente valioso, ya que otorga un mayor control de las plagas (especialmente contra *Spodoptera flugiperda*) dando como resultado un aumento del rinde del orden de los 702 kg/ha para la Macrozona Norte y 811 kg/ha para la Macrozona Sur. Además, la utilización de isohíbridos como material de los refugios brindó una menor dispersión en el diferencial de rendimientos con los cultivos con biotecnología. En tanto en el aspecto económico, se pudo observar que, en las comparaciones realizadas (100% evento vs 100% refugio y 90% evento + 10% refugio vs 100% refugio), los resultados fueron favorables para las hectáreas donde se utilizaron cultivos con eventos biotecnológicos (en el rango de 55 a 70 USD/ha). A su vez, el costo de utilizar correctamente la tecnología (100% evento vs 90% evento + 10% refugio) fue relativamente bajo (cerca de 5,5 USD/ha).

¿Querés puntuar el informe o dejarnos comentarios? Hacé click [acá](#)



## Juntos producimos mejor

Financiá la compra de tus insumos con la **tarjeta Santander Agronegocios** o con los **convenios de insumos** en pesos a 180 o 360 días a tasas preferenciales.

CARTEA COMERCIAL. PRODUCTO SUJETO A EVALUACIÓN CREDITICIA. BANCO SANTANDER RÍO S.A. ES UNA SOCIEDAD ANÓNIMA SEGÚN LA LEY ARGENTINA. NINGÚN ACCIONISTA MAYORITARIO DE CAPITAL EXTRANJERO RESPONDE POR LAS OPERACIONES DEL BANCO EN EXCESO DE SU INTEGRACIÓN ACCIONARIA (LEY N° 25.730). TAMPOCO LO HACEN OTRAS ENTIDADES QUE UTILIZEN LA MARCA SANTANDER.

Informe Microeconómico

Publicación de distribución bimestral, destinada al Movimiento CREA.

Coordinación del informe:

Esteban Barelli

Técnica a cargo:

Naiara Fernández Yarza

Equipo colaborador:

Floreana Bariandarán

Matías Campos

Ángela Garrote

Santiago Giraud

Federico Carlos Guyot

Esta edición contó con la colaboración especial del Proyecto Plagas del Área Agricultura de la Unidad de Investigación y Desarrollo:

Gustavo Martini

Lucas Cazado

María Paolini

Elaborado por el Área de Economía, Unidad de Investigación y Desarrollo de CREA, sobre la base de datos e informes publicados por Secretaría de Agroindustria, MATba, CME, Bolsa de Cereales de Bs. As., USDA, ONCCA, SENASA, IPCVA, INTA y otras fuentes oficiales y no oficiales. [economia@crea.org.ar](mailto:economia@crea.org.ar)

Sarmiento 1236 5to. piso (C1041AAZ) Buenos Aires - Argentina. Tel. (54-11) 4382-2076/79

Acerca de CREA:

CREA es una organización civil sin fines de lucro integrada y dirigida por, aproximadamente, 1.800 empresarios agropecuarios nucleados en 218 grupos con presencia en todo el territorio nacional. Cada grupo CREA es coordinado por un presidente y un asesor técnico y es, a su vez, integrado por diez o doce empresarios que se reúnen periódicamente con el objetivo de mejorar los resultados de sus empresas a través del intercambio de conocimiento, ideas y experiencias. La organización se destaca por impulsar el desarrollo de acciones y actividades vinculadas a temáticas de interés para el sector Agro, así como también se propone promover la transferencia de conocimiento para consolidar ese desarrollo. En esa línea, las empresas CREA integradas a la comunidad, son referentes de innovación y trabajan para su desarrollo sostenible, así como también, para el de las localidades de las que forman parte y del país en su conjunto.

Para mayor información <http://www.crea.org.ar/>