

Análisis del margen bruto y de rendimiento de indiferencia del cultivo de maíz en el período 2014/2022 en Tucumán

Daniela Pérez, Virginia Paredes, Graciela Rodríguez, Daniel Gamboa y Mario Devani.

Email: danielaperez@eeaoc.org.ar

■ Introducción

El margen bruto (MB) por hectárea es un indicador ampliamente utilizado en el análisis de la rentabilidad de los cultivos, pero hay que tener presente que este indicador deja fuera importantes componentes de costos globales de la empresa, entre ellos los financieros (Casari *et al.*, 2014; Ghida Daza *et al.*, 2009). Sin embargo es de utilidad para decidir entre distintas alternativas productivas y planteos técnicos. El margen bruto es la diferencia entre los ingresos brutos que recibe el productor al comercializar su producción y los egresos y gastos directos en los que incurre al llevarla a cabo. Cuando los egresos igualan a los ingresos, el MB es cero y en esta igualdad se encuentra el punto de indiferencia, y es factible calcular el rendimiento o el precio de indiferencia.

Los egresos están en relación con la cantidad de insumos que requiere la producción. Dependen del planteo técnico y también de la forma y del momento en que se adquieran y paguen los productos y servicios que se utilicen.

Existen tantos ingresos y egresos como empresas, puesto que cada una tiene su particular manera

de producir, comprar, financiarse y vender. Pero asociados a un paquete tecnológico de amplio uso en una zona es posible encontrar patrones representativos.

El objetivo del presente trabajo fue analizar el resultado económico del cultivo de maíz en Tucumán en la campaña 2021/2022 y compararlo con los resultados en el período 2014-2021, y para ello se utiliza el rendimiento de indiferencia (RI).

■ Campaña 2021/2022

► Gastos de producción

El resultado económico de un cultivo está condicionado por numerosas variables que pueden combinarse de infinitas maneras, dando lugar a un universo de posibilidades. Por este motivo, para llegar a un rango de resultados se eligieron supuestos para construir los planteos técnicos a partir de los cuales se determinaron los gastos de la campaña 2021/2022. Los supuestos se respaldaron en la información obtenida en la encuesta de fin de campaña de maíz realizada por la Sección Economía EME (Paredes *et al.*, 2022) y también en las sugerencias de los técnicos del Programa Granos de la EEAOC.



Los planteos técnicos se dividieron inicialmente en las alternativas Víptera (USD/ha) y VT3 Pro (USD/ha), que implican la siembra de híbridos con esta tecnología (en ambos casos está incluido el refugio). Estas alternativas se subdividieron en dos subgrupos según el manejo de malezas: A) lotes sin problemas importantes de malezas; y B) lotes con problemas de gramíneas y latifoliadas. Finalmente para las alternativas A y B se realizaron cuatro subdivisiones según la fertilización: a) sin fertilización; b) fertilización para las dosis más frecuente de nitrógeno según la EME; c) gasto de fertilización con la dosis más frecuente de nitrógeno y fósforo según la EME; d) gasto de fertilización correspondiente a la extracción teórica de N; y e) gasto de fertilización correspondiente a la extracción teórica de nitrógeno y fósforo. Para d y e se utilizó en el cálculo el rinde medio estimado para Tucumán en 2021/2022.

En la Figura 1 se muestran para una hectárea diferentes niveles de gasto, desde el barbecho a la cosecha, para los modelos productivos elegidos. Se observa una amplia variación de entre 321 y 667 USD/ha (todos los valores considerados son sin IVA y al tipo de cambio oficial), según la tecnología considerada.

Los valores inferiores de gastos (321, 340, 390 y 412 USD/ha) no contemplan el gasto que se origina por los nutrientes extraídos que se van con el grano. En el presente cálculo la extracción de N y P, valuada en términos del precio de la urea y el superfosfato triple de calcio, suma 245 USD/ha. Esta determinación consideró un requerimiento de 22 kg de N/t de grano de maíz, un índice de cosecha de 85%, una tasa de mineralización del 2%, una densidad

aparente de 1,2 y un porcentaje de materia orgánica del 2%. En el caso del requerimiento del fósforo, fue de 4 kg/t de grano de maíz.

La EME 2022 (Paredes *et al.*, 2022) indicó que en Tucumán, un 70% de los encuestados fertilizaron el 50% del área que siembran con nitrógeno y la dosis más frecuente fue de 36 kg N/ha. En el caso del fósforo, el 41% de la superficie relevada en Tucumán se fertilizó con ese nutriente y la dosis más frecuente fue de 34 kg/ha. Teniendo en cuenta estos parámetros se determinó un gasto frecuente de fertilización de 82 USD/ha para el Nitrógeno, 68 USD/ha para el fósforo, y 150 USD/ha en caso de haber aplicado ambos nutrientes.

Se observa además que el rubro semilla, si bien es importante, se encuentra muy por debajo del gasto en control de malezas, en situaciones en las que estas son problema; o el gasto de fertilización, ya sea que compare con la fertilización frecuente (c), o bien para la reposición teórica de N (d) o N y P (e).

► **Rindes de indiferencia**

Las toneladas de maíz que cubren los gastos directos son el rendimiento de indiferencia. Para determinarlo se agregaron a los gastos de barbecho a cosecha los correspondientes a administración y estructura y arriendo (Tabla 1). Se consideró un solo precio, el promedio de junio a octubre de 2022, de 235 USD/t. El resultado indica que el rinde de indiferencia varió entre 2,3 t/ha y 5,3 t/ha. En este sentido se puede inferir que el resultado económico de la campaña 2021/2022 en Tucumán fue positivo, dado que los RI determinados para los diferentes manejos se encuentran por debajo del rendimiento promedio estimado de 6,4 t/ha.

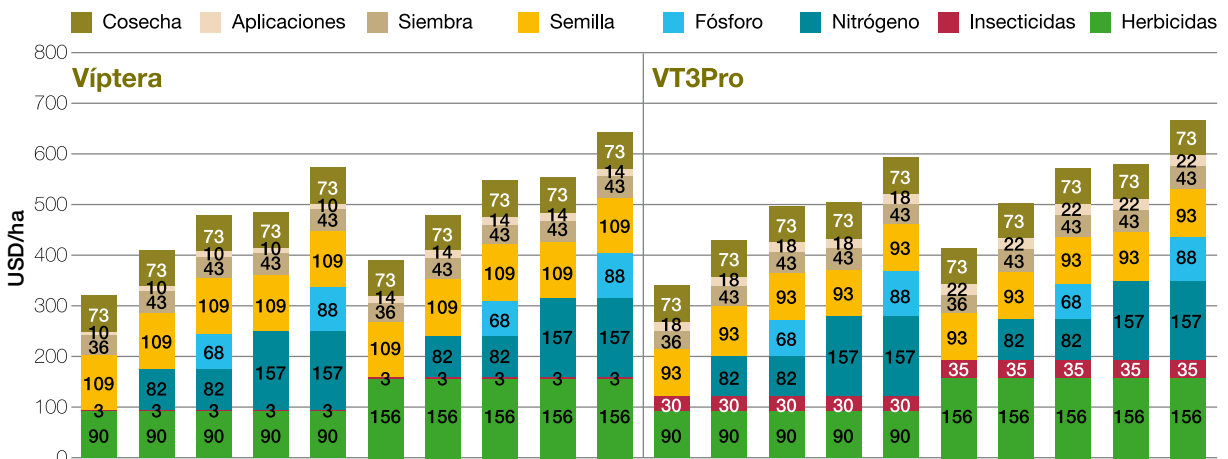


Figura 1. Gasto de barbecho a cosecha para el cultivo de maíz en Tucumán expresado en USD/ha en la campaña 2021/2022.

**Tabla 1.** Rendimiento de indiferencia (t/ha) para distintos manejos en el cultivo de maíz en la campaña 2021/2022 en Tucumán.

	Viptera										VT3Pro									
	Aa	Ab	Ac	Ad	Ae	Ba	Bb	Bc	Bd	Be	Aa	Ab	Ac	Ad	Ae	Ba	Bb	Bc	Bd	Be
BC + Admin y Estructura	2,3	2,8	3,1	3,2	3,6	2,7	3,1	3,5	3,6	4,0	2,4	2,9	3,2	3,3	3,8	2,8	3,3	3,6	3,7	4,2
BC + Arriendo fijo + Admin y Est.	2,9	3,4	3,8	3,8	4,3	3,3	3,8	4,2	4,2	4,7	3,0	3,5	3,9	3,9	4,4	3,4	3,9	4,3	4,3	4,8
BC + Arriendo % + Admin y Est.	3,4	3,9	4,3	4,3	4,8	3,8	4,3	4,7	4,7	5,2	3,5	4,0	4,4	4,4	4,9	4,0	4,4	4,8	4,8	5,3

■ Período 2013/2014-2021/2022

► Precios

En el período 2014 – 2022 el precio del maíz experimentó variaciones importantes (Figura 2), con tendencia decreciente entre 2014 y 2015, siendo este último el año con menor promedio, si se considera el período posterior a la cosecha local (julio - diciembre). En 2016 se registró una mejora del precio llegando a un valor promedio de 166 USD/t (julio - diciembre). La mejoría no se sostuvo y en las tres campañas siguientes el promedio se ubicó alrededor de los 138 USD/t. A partir de 2020 se registra una mejora casi exponencial del precio con promedios de 168, 197 y 231 USD/t para 2020, 2021 y 2022, respectivamente. Si bien los promedios mensuales registrados en 2022 se ubicaron entre un 13% y un 157% por arriba de los del resto de la serie, se observa una disminución del promedio mensual entre junio y agosto, y una leve tonificación entre septiembre y octubre, pero con promedios mensuales del orden de 28 USD/t por debajo del promedio de mayo de 2022 (267 USD/t).

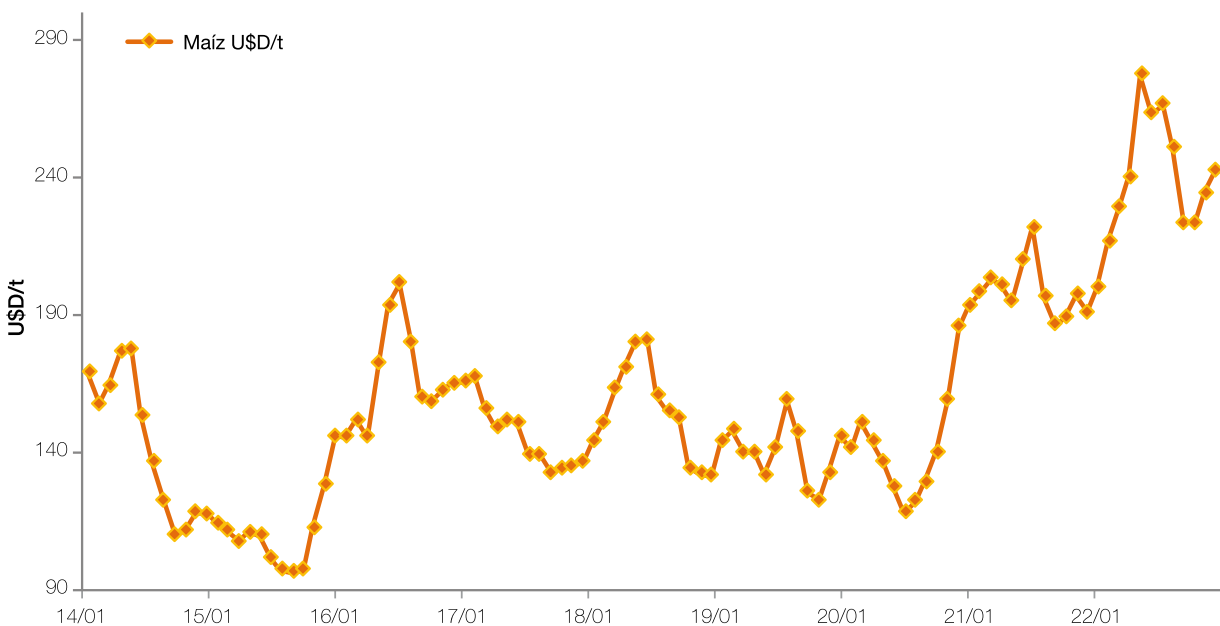


Figura 2. Precio del maíz en el puerto de Rosario, promedio mensual valor FOB (puesto en el puerto), expresado en USD nominales por tonelada, período 2014-2022.

► Rinde

En la Figura 3 se observa, para el maíz en Tucumán, el rendimiento promedio del período 2004-2013 y el rinde promedio anual de las campañas incluidas entre 2013/2014 y 2021/2022.

Para el ciclo 2013/2014 - 2021/2022, el menor rinde promedio anual fue de 6,1 t/ha y el mayor, de 7,3 t/ha, mientras que el promedio del período fue de 6,7 t/ha, y la variabilidad con relación a la media fue del 13%. Cabe destacar que el promedio 2014/2022 es un 62% superior al de la década anterior.

► Gastos

En la Figura 4 se muestran los gastos de barbecho a cosecha estimados para las campañas comprendidas en el período 2013/2014- 2021/2022. Se discriminó un solo nivel de gasto para la campaña 2021/22, el que responde a una combinación de las respuestas más frecuentes en la EME.

El gasto por ha varió entre 360 USD/ha y 461 USD/ha, y el promedio del período fue de 462 USD/ha

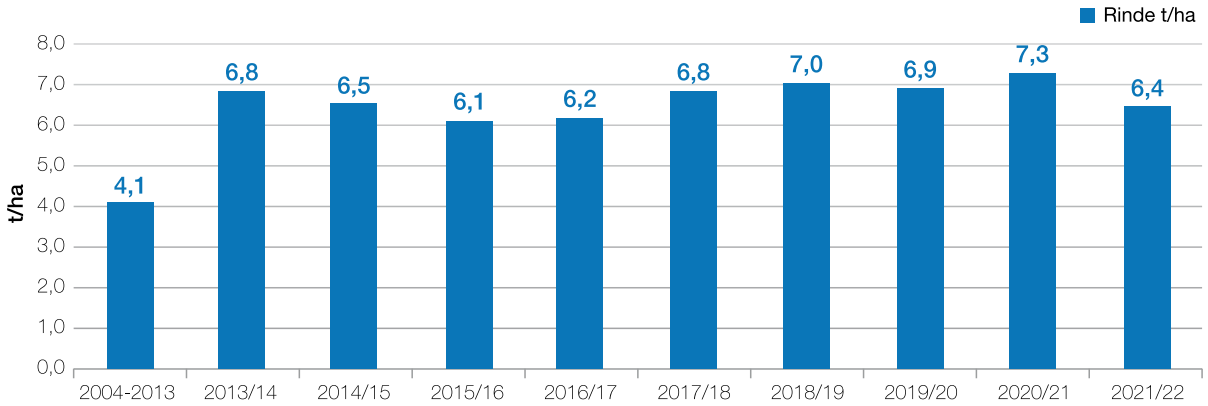


Figura 3. Rinde del maíz en Tucumán en t/ha período 2014-2022.

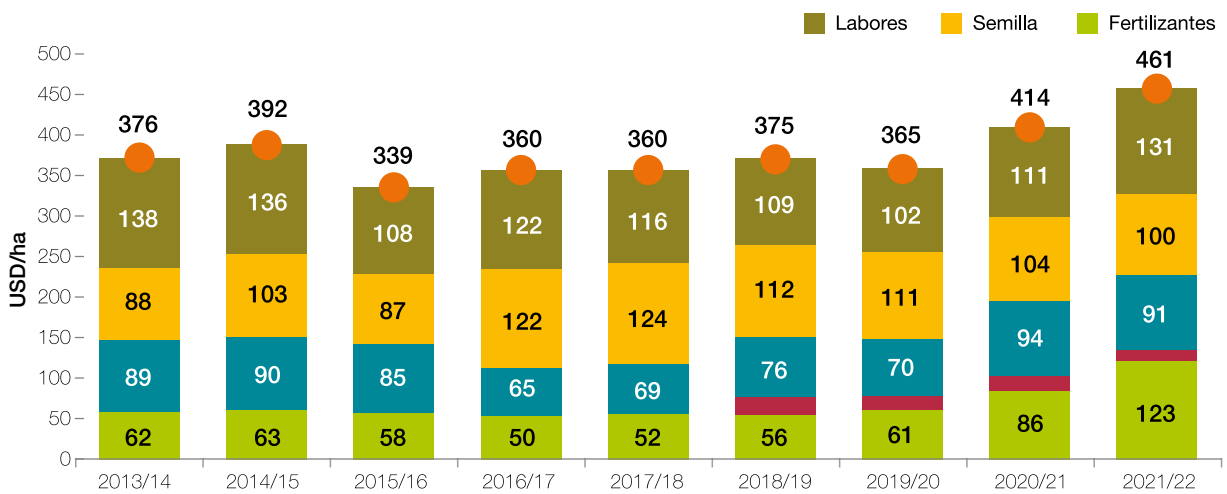


Figura 4. Gasto de barbecho a cosecha para el cultivo de maíz en Tucumán expresado en USD/ha en período 2013/2014 - 2021/2022.

en valores nominales. Se observa poca variación del indicador en la mayor parte del período, con un leve decrecimiento y menores valores hacia mitad de este, y con incrementos consecutivos en las dos últimas campañas. El aumento entre extremos es del 23%, y la representatividad de los distintos rubros se mantuvo en orden semejante a lo largo del mismo: semilla y labores 30%, fertilizantes 20%, herbicidas 16% e insecticidas menos del 5%.

► Rindes de indiferencia

Para determinar los rindes de indiferencia del período 2013/2014 – 2021/2022 se consideraron los gastos que se muestran en la Figura 4, el precio FOB en el puerto de Rosario, promedio julio a diciembre en cada campaña y el gasto en flete (largo en tren y corto 45 km de camión), promedio de la época de cosecha en cada ciclo. Para la producción en arriendo el valor de este corresponde a un porcentaje del 18% sobre el rinde, y también se

utilizó el precio FOB del promedio julio – diciembre de cada ciclo.

Bajo las consideraciones mencionadas, el rendimiento de indiferencia varió entre 2,5 t/ha y 5,9 t/ha para la producción en tierra propia; y entre 4,1 t/ha y 9,2 t/ha para la producción en arriendo, siendo el promedio de 4,4 t/ha y 6,3 t/ha, respectivamente. Solo en la campaña 2014/2015 la producción en tierra propia tuvo resultado negativo. En cambio, la producción en arriendo fue negativa en 2013/2014, 2014/2015 y 2016/2017, y en 2017/2018 el resultado apenas fue positivo. Los menores RI hacia fines del período se deben a la substancial mejora del precio a partir de la campaña 2019/2020. Las campañas 2013/2014 y 2014/2015 son las de mayores rindes de indiferencia, debido por un lado a los mayores costos de barbecho a cosecha, a fletes superiores a los del período 2015/2016-2020/2021, y además a precios significativamente inferiores.

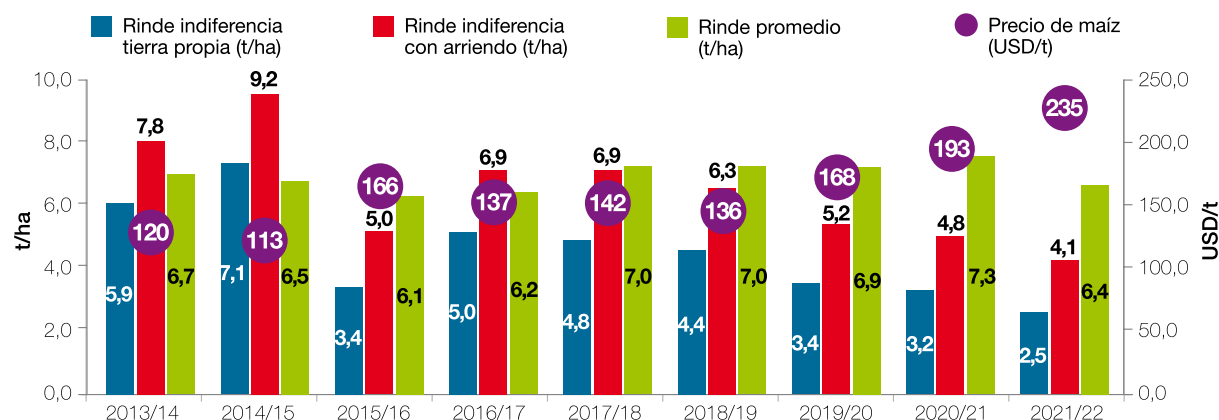


Figura 5. Cultivo de maíz, rinde de indiferencia, rinde promedio en Tucumán y precio FOB en el puerto de Rosario en el período 2013/2014 - 2021/2022.

Consideraciones finales

En la campaña 2021/2022, el gasto desde barbecho a cosecha para los modelos productivos elegidos varió entre 321 y 667 USD/ha. El menor valor no incluye la fertilización, y hay que considerar que si bien el suelo puede tener capacidad de aportar nutrientes, con el grano se va una cantidad significativa de estos. Además, el salto positivo en el rinde que experimenta el maíz en la zona lleva asociada una extracción de nutrientes superior a la de épocas pasadas.

Considerando el precio de 235 USD/t, el resultado económico del cultivo de maíz en Tucumán fue positivo, en tierra propia y arrendada, con rindes de indiferencia inferiores al rinde promedio de 6,4 t/ha,

que variaron entre 2,3 t/ha y 5,3 t/ha.

Con respecto al período 2013/2014-2021/2022, el gasto por ha varió entre 360 USD/ha y 461 USD/ha y el promedio del período fue de 462 USD/ha. El rendimiento de indiferencia de la producción en tierra propia varió entre 2,5 t/ha y 5,9 t/ha y solo una de las nueve campañas del período tuvo un resultado negativo. Para la producción en arriendo el RI varió entre 4,1 t/ha y 9,2 t/ha, y en tres de las nueve campañas del período se registraron resultados negativos.

El crecimiento de los costos de las últimas dos campañas pudo sostenerse por la significativa mejora del precio sumado a los buenos rendimientos promedio.

Bibliografía citada

Ghida Daza, C.; P. Alvarado; H. Castignani; J. Caviglia y M. L. D'Angelo. 2009. PE AEES 1731 Economía de los Sistemas de Producción. Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases Metodológicas. Serie Estudios socioeconómicos de

la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales 11. ISSN: 1851-6955.

Paredes, V.; D. R. Pérez; G. Rodríguez; D. Gamboa; V. González; A. Casmuz; S. Sabaté; G. Robledo y M. R. Devani. 2022. Resultados

de la encuesta de maíz en Tucumán y zonas de influencia, campaña 2020/2021 y comparación con la campaña precedente. EL CULTIVO DE MAÍZ EN EL NOROESTE ARGENTINO, campaña 2020/2021 Publicación Especial 68, Septiembre de 2022, pp.183-191.



SEMILLAS[®]
nord

BUENAS SEMILLAS, BUENOS NEGOCIOS

SEGUÍ EL RUMBO DE
 LA TECNOLOGÍA,
 SEGUÍ EL RUMBO NORD

ACIS

POWERCORE[®]
ULTRA

RFG1

ACRUX

POWERCORE[®]
ULTRA

POWERCORE[®]
 Enlist

POWERCORE[®]
 Enlist **ULTRA**

RFG 22 RE

RFG 22 RR

BORAX

POWERCORE[®]

POWERCORE[®]
ULTRA

RFG 22 RR

ZEFIR

POWERCORE[®]
ULTRA

RFG1

PowerCore[®]: la tecnología multi-evento PowerCore[®] fue desarrollada por Dow AgroSciences LLC y Monsanto Technology LLC. PowerCore[®] y su correspondiente logo son propiedad de Monsanto LLC, Liberty[®] y LibertyLink[®] y sus correspondientes logos son marcas registradas de BASF.

POWERCORE[®] **LIBERTY LINK[®]**

PowerCore[®] Ultra Enlist[®]: La tecnología multi-evento PowerCore[®] fue desarrollada por Dow AgroSciences LLC y Monsanto Technology LLC. PowerCore[®] y su correspondiente logo son propiedad de Monsanto LLC, Liberty[®] y LibertyLink[®] y sus correspondientes logos son marcas registradas de BASF.

POWERCORE[®] **LIBERTY LINK[®]**
 Enlist

PowerCore[®] Enlist[®]: La tecnología multi-evento PowerCore[®] fue desarrollada por Dow AgroSciences LLC y Monsanto Technology LLC. PowerCore[®] y su correspondiente logo son propiedad de Monsanto LLC, Liberty[®] y LibertyLink[®] y sus correspondientes logos son marcas registradas de BASF. Enlist[®] es una marca registrada de Corteva[®] o una de sus empresas afiliadas.

POWERCORE[®] **LIBERTY LINK[®]**
 Enlist

PowerCore[®] Ultra: PowerCore[®] Ultra es marca registrada de Monsanto Technology LLC. Mir162 es un evento integrante de PowerCore[®] Ultra y su marca comercial es Agrisure Viptera[®], propiedad y marca registrada de Syngenta Agro S.A, Liberty[®] y LibertyLink[®] y sus correspondientes logos son marcas registradas de BASF.

POWERCORE[®] **Agrisure Viptera[®]** **LIBERTY LINK[®]**

RR: Roundup Ready[®] Maiz 2 y su correspondiente logo es una marca registrada de Monsanto LLC.

RR Enlist: Roundup Ready[®] Maiz 2 y su correspondiente logo es una marca registrada de Monsanto LLC, Enlist[®] es una marca registrada de Corteva[®] o una de sus empresas afiliadas.

La marca Nord[®] es propiedad de Corteva[®] o una de sus empresas afiliadas.
 Distribuye y comercializa ALZ-Semillas S.A.

CORTEVA[™]
 agriscience