

■ Ediciones

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria



Cartilla Digital
Manfredi

Estación Experimental Agropecuaria

ISSN On line
1851-7994

2021/02

Resultado económico esperado de la agricultura, campaña agrícola 2021/22, Córdoba. Departamentos: Colón, Río Primero, Río Segundo y Tercero Arriba (Abril 2021)

Barberis, N.A.; Bongiovanni, R.; Giletta, M.
Investigadores INTA EEA Manfredi. Grupo Economía

Introducción

La Provincia de Córdoba ocupa un lugar preponderante en la producción agrícola nacional en lo que se refiere a los principales cultivos de siembra en la región pampeana. La generación y difusión de indicadores económicos adelantados a cada ciclo agrícola, constituye un insumo de información estratégica para la toma de decisiones, tanto de productores como entidades públicas y privadas vinculadas al sector.

La volatilidad del mercado internacional de *commodities* y las variaciones de precios relativos (insumo-producto) afectan la rentabilidad del sector agrícola y por tal su competitividad. Estimar oportunamente estos efectos en la ecuación económica de cada cultivo resulta un objetivo central del presente informe.

Se presentan seguidamente, indicadores económicos usuales en la administración agropecuaria, para el cultivo de trigo y garbanzo y a nivel de departamentos seleccionados de la Provincia de Córdoba, para el nuevo ciclo agrícola 2021/22, a partir de precios vigentes en el mes de abril del corriente año.

Considerando a su vez la sustentabilidad agrícola un factor central, y que el abordaje económico debe complementarse con el ambiental, se valoriza económicamente el balance de nutrientes asociado al cultivo, estimando y presentando indicadores que incorporan estos valores.

Márgenes Brutos por cultivo

La empresa agropecuaria se define como una unidad de organización de la producción que genera bienes agrícolas, pecuarios o forestales destinados al mercado, tiene una dirección que asume la gestión y los riesgos de la actividad productiva y utiliza en todas sus parcelas algunos de los mismos medios de producción de uso durable y parte de la misma mano de obra.

De esto se deduce que la propiedad de la tierra no es actualmente un criterio significativo que define al empresario; actualmente más de la mitad de la producción agrícola nacional se realiza en tierra alquilada por contratistas o, en menor medida por propietarios contratistas. La empresa agropecuaria puede ser considerada como un sistema de producción, conformado por un complejo conjunto de elementos estructurales (factores de la producción, inserción en el medio, etc.) relacionados estrechamente entre sí, para cumplir objetivos precisos.

A partir de la década del '60, especialistas en Administración Rural elaboraron la metodología del análisis por márgenes, especialmente útil en empresas multiproducto en las cuales las distintas producciones compiten por el uso de los recursos del establecimiento. De esta manera, el indicador económico de cada actividad es el Margen Bruto (generalmente expresado por hectárea, por ser la tierra el recurso productivo más limitante). Este tipo de análisis se denomina parcial por evaluar a las actividades en forma independiente y considerar sólo los costos que le son directamente atribuibles. Luego, en función de la participación de cada actividad en la empresa, es posible obtener el resultado total de la misma. El término actividad puede estar definido por un proceso productivo completo, como por una parte de esos.

El **Margen Bruto (MB)** es una medida de resultado económico que permite estimar el beneficio a corto plazo de una actividad dada. El corto plazo se define como el período de tiempo en el que al menos un factor de producción se mantiene constante. Su determinación se encuentra directamente relacionada al cálculo de costos parciales. Así el margen bruto es la diferencia entre los ingresos (efectivos y no efectivos) generados por una actividad y los costos que le son directamente atribuibles. A partir de datos físicos (tanto de insumos como de productos) y asignándoles un valor económico (precios de mercado) se obtiene una estimación del beneficio económico resultante. De este modo, se puede afirmar que ***existirá margen bruto positivo cuando: los ingresos de la actividad superen a los costos directos.***

Al tratarse de un análisis económico y no financiero y que no todo lo producido en un ejercicio se vende antes de finalizar el mismo, los ingresos de la actividad incluyen además de las entradas generadas por ventas, las diferencias de inventario, transferencias y cesiones, y el consumo interno del establecimiento.

El margen bruto, puede utilizarse en referencia a dos situaciones en el tiempo: análisis de una actividad pasada o ex - post (margen bruto para diagnóstico y control) y análisis de un rubro a realizarse en el futuro o ex - ante (margen bruto para decisión).

En el presente informe se realiza un análisis ex - ante, con el objetivo de estimar los márgenes de los cultivos de la campaña 2021/22. En un análisis ex ante deben ser incluidos los costos de oportunidad, lo que implica prestar especial atención a la lectura que se haga del resultado; debe tenerse en cuenta que si la suma de costos directos - dentro de los que se incluyen los intereses - iguala a los ingresos, es decir el MB es igual a cero, no significa que no haya retribución al capital sino que ésta es igual a la que se hubiera obtenido (u obtendría) de haberlo destinado a otra alternativa. Si es mayor a cero, implica una ganancia sobre esa alternativa.

Para que el margen bruto sea útil como herramienta de comparación y de decisión deberá ser expresado en relación de algún factor de producción, en la publicación presente se expresará en USD/ha.

Otro indicador que es de utilidad es el **Rendimiento de Indiferencia (RI)**, que indica la producción por hectárea que cubre los costos de implantación y protección. El RI se obtiene como el cociente entre los costos y el "precio en chacra", que surge de descontar al precio de mercado los gastos de cosecha y comercialización por unidad de producto (Ghida Daza, 2009).

A continuación se brindan las estimaciones de Márgenes Brutos de los cultivos cuyo período de siembra arranca a partir del mes de mayo. En este informe se incluye el trigo y el garbanzo por ser los más destacados para los departamentos bajo estudio, Colón, Río Primero, Río Segundo y Tercero Arriba. Se considera el planteo técnico usual para cada zona. Cabe destacar que las rotaciones más comunes para esta zona son trigo-maíz-soja en diferente proporción, aunque pueden existir variaciones por regiones.

En las tablas que siguen se muestran los márgenes de los cultivos (para distintos rendimientos) para los departamentos seleccionados, el cual surge de restar a los Ingresos Brutos los costos de labores, costos de insumos, así como los costos de cosecha, de comercialización y el costo de oportunidad del capital invertido. Además también se presentan los Rendimientos de Indiferencia. Tanto el Margen como el RI se muestran para el caso del productor que trabaja su campo (CP) y para el caso de que el campo se alquilado (CA).

Se aclara que la información presentada se basa en valores promedios zonales. Cada establecimiento puede tener valores diferentes, dado por características particulares del suelo que marcan un planteo técnico distinto, así como también el clima, que altera las condiciones de producción. Del mismo modo, los costos de transporte, comercialización y arrendamiento, pueden variar de acuerdo a los arreglos entre las partes y a las condiciones pautadas al momento de la negociación.

Margen Bruto de Trigo

En la campaña 2020/21 se sembraron en nuestro país un total de 6,7 millones de hectáreas con trigo, alcanzando una producción de 17 millones de toneladas; esto significó una reducción del 4% en superficie sembrada, en relación a la campaña anterior, que con rendimientos menores, llevaron a una disminución de producción del 11%. En la provincia de Córdoba la superficie cultivada se mantuvo en 1 millón de hectáreas con una participación en la producción nacional del 9% (1,6 millones de toneladas); es importante mencionar, que durante esta campaña el clima jugó en contra del trigo y los rendimientos provinciales estuvieron en 17 quintales en promedio, muy bajos en relación a la campaña anterior, que fueron de 29 q (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2021).

Para el nuevo ciclo agrícola 2021/22, se estiman los márgenes del trigo para cada uno de los departamentos considerados. Se definen los siguientes parámetros generales del cultivo, que luego tendrán algunas especificaciones para cada zona en particular:

- **Precio:** **200,93 USD/t**, promedio mes de febrero y marzo Mercado a Término de Buenos Aires, posición TRI01/2022 (Matba, 2021).
- **Planteo técnico:** manejo habitual en los departamentos considerados.
- **Insumos:** según revista Márgenes Agropecuarios.
- **Labores:** en base a informantes calificados.
- **Transporte:** tarifa FECOTAC (2021) según la distancia recorrida hasta puerto de Rosario.
- **Costos comercialización:** **3%** sobre los Ingresos Brutos.
- **Arrendamiento:** costo expresado en quintales de soja por hectárea valorados a precio de mercado (332 USD/t, Matba) para cada departamento, según DIA, Bolsa de Cereales de Córdoba (2020). En el caso del trigo por ser un cultivo invernal se asume que comparte el alquiler con soja de 2^a anual.

Departamento Colón

El Departamento Colón se encuentra ubicado en la región centro-norte de la provincia de Córdoba. Este departamento dedica un área pequeña a la producción de trigo, en la campaña 2020/21, las hectáreas sembradas llegaron a 12.196 y la

producción a 16.813 toneladas, con rendimientos muy bajos a causa del clima adverso. Con estos números, en el departamento Colón se destina un 1,86% de su superficie total al trigo, mientras que la participación en el área provincial asciende al 1,19% y a 1,05% en la producción (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2021).

A continuación se muestran los parámetros específicos para estimar el margen en el Departamento Colón:

- **Rendimiento: 10 a 35 q/ha**, rango rendimientos Departamento Colón campañas 2014/15-2020/21 (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2021).
- **Transporte:** tarifa FECOTAC (2021), suponiendo una distancia recorrida hasta el puerto de Rosario de 450 km, el costo es de 29 USD/t/km (2713 \$/t/km).
- **Arrendamiento:** 11,5 quintales de soja por hectárea según DIA, Bolsa de Cereales de Córdoba (2020), para una soja de 332 USD/t.

Tabla 1. Margen Bruto de trigo a 200,93 USD/t.
Departamento Colón.

Rendimiento (q/ha)	10	15	20	28	30	35
Ingreso Bruto	201	301	402	563	603	703
Implantación	-171	-171	-171	-171	-171	-171
Cosecha	-52	-52	-52	-52	-52	-52
Transporte	-28	-43	-57	-80	-85	-100
Acopio	-6	-9	-12	-17	-18	-21
Costos Directos	-257	-275	-292	-320	-326	-344
Margen Bruto en Chacra	-56	27	110	243	276	360
Margen Bruto en chacra con intereses	-59	24	107	241	274	357
Arrendamiento	-115	-115	-115	-115	-115	-115
Margen bruto en chacra campo alquilado con intereses	-175	-91	-8	125	158	241

*Excepto los rendimientos, todos los valores están expresados en USD/ha.

El rendimiento de indiferencia para el Departamento Colón está en **13 q/ha** si el campo es propio, mientras que si es alquilado sube a **22 q/ha**.

Dada la volatilidad del mercado granario, el precio al que el trigo pueda venderse al momento de la cosecha puede variar. A continuación se muestran tablas de sensibilidad, haciendo variar el precio y el rendimiento y observando cómo se mueven los márgenes en cada alternativa.

Tabla 2. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo propio**.
Departamento Colón.

Margen bruto campo propio	Precio USD/t					
	180	190	200	210	220	230
Rendimiento q/ha						
10	-80	-70	-60	-50	-40	-30
15	-7	8	23	38	53	68
20	66	86	106	126	146	166
25	182	210	238	266	294	322
30	211	241	271	301	331	361
35	284	319	354	389	424	459

Tabla 3. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo alquilado**.
Departamento Colón.

Margen bruto campo alquilado	Precio USD/t					
	180	190	200	210	220	230
Rendimiento q/ha						
10	-196	-186	-176	-166	-156	-146
15	-123	-108	-93	-78	-63	-48
20	-50	-30	-10	10	30	50
25	66	94	122	150	178	206
30	95	125	155	185	215	245
35	168	203	238	273	308	343

Departamento Río Primero

El Departamento Río Primero, ubicado en el noreste de la provincia de Córdoba tiene una importante producción de trigo en su territorio; producción que llegó a 88.476 toneladas en la campaña 2020/21, importante aumento respecto a la campaña anterior, con rendimientos de 1800 kg/ha, en un área de 50.800 hectáreas. De este modo, el departamento Río Primero, cuya superficie con trigo asciende al 7,53% de su área total, participó en la campaña 2019/20 con un 4,96% del área provincial y con un 5% en la producción (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2021).

Seguidamente se muestran los parámetros específicos para estimar el margen en el Departamento Río Primero:

- **Rendimiento:** 10 a 35 q/ha, rango rendimientos Departamento Río Primero campañas 2014/15-2020/21 (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2021).
- **Transporte:** tarifa FECOTAC (2021), suponiendo una distancia recorrida hasta el puerto de Rosario de 390 km, el costo es de 28,21 USD/t/km (2637 \$/t/km).
- **Arrendamiento:** 9,5 quintales de soja por hectárea según DIA, Bolsa de Cereales de Córdoba (2020), para una soja de 332 USD/t.

Tabla 4. Margen Bruto de trigo a **200,93 USD/t.**
Departamento Río Primero.

Rendimiento (q/ha)	10	15	20	25	30	35
Ingreso Bruto	201	301	402	502	603	703
Implantación	-145	-145	-145	-145	-145	-145
Cosecha	-60	-60	-60	-60	-60	-60
Transporte	-28	-42	-55	-69	-83	-97
Acopio	-5	-8	-10	-13	-15	-18
Costos Directos	-238	-254	-271	-287	-303	-320
Margen Bruto en Chacra	-37	47	131	215	300	384
Margen Bruto en chacra con intereses	-39	45	129	213	297	381
Arrendamiento	-95	-95	-95	-95	-95	-95
Margen bruto en chacra campo alquilado con intereses	-135	-50	34	118	202	286

*Excepto los rendimientos, todos los valores están expresados en USD/ha.

El rendimiento de indiferencia para el Departamento Río Primero está en **11 q/ha** si el campo es propio, mientras que si es alquilado sube a **19 q/ha**.

Como se hizo en el caso del Departamento Colón, se van a considerar distintos escenarios de precios mostrando los márgenes para cada caso.

Tabla 5. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo propio.**
Departamento Río Primero.

Margen bruto campo propio	Precio USD/t						
	Rendimiento (q/ha)	180	190	200	210	220	230
10		-60	-50	-40	-30	-20	-10
15		14	29	44	59	74	89
20		87	107	127	147	167	187
25		161	186	211	236	261	286
30		235	265	295	325	355	385
35		308	343	378	413	448	483

Tabla 6. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo alquilado.**
Departamento Río Primero.

Margen bruto campo propio	Precio USD/t						
	Rendimiento (q/ha)	180	190	200	210	220	230
10		-155	-145	-135	-125	-115	-105
15		-82	-67	-52	-37	-22	-7
20		-8	12	32	52	72	92
25		65	90	115	140	165	190
30		139	169	199	229	259	289
35		213	248	283	318	353	388

Departamento Río Segundo

El Departamento Río Segundo se encuentra ubicado en el centro de la provincia de Córdoba, tiene una destacada producción de trigo, en la campaña 2020/21 la producción fue 50.300 toneladas y el área sembrada alcanzó las 40.000 hectáreas. Comparando con la campaña anterior, se observa que una reducción generalizada en las variables productivas. Así el Departamento Río Segundo, cuyo porcentaje de superficie con trigo asciende al 8%, participó en un 3,9% del área sembrada con trigo en la provincia y en un 3,1% en la producción (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2021).

En las tablas 7 a 9 se muestran los márgenes para el Departamento Río Segundo con los parámetros que se detallan abajo:

- **Rendimiento: 15 a 40 q/ha**, rango rendimientos Departamento Río Segundo campañas 2014/15-2020/21 (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2021).
- **Transporte:** tarifa FECOTAC (2021), suponiendo una distancia recorrida hasta el puerto de Rosario de 360 km, el costo es de 26,96 USD/t/km (2524 \$/t/km).
- **Arrendamiento:** 10,5 quintales de soja por hectárea según DIA, Bolsa de cereales de Córdoba (2020), para una soja de 332 USD/t.

Tabla 7. Margen Bruto de trigo a **200,93 USD/t.**
Departamento Río Segundo.

Rendimiento (q/ha)	10	15	20	26	30	35
Ingreso Bruto	201	301	402	522	603	703
Implantación	-184	-184	-184	-184	-184	-184
Cosecha	-60	-60	-60	-60	-60	-60
Transporte	-26	-40	-53	-69	-79	-93
Acopio	-6	-9	-12	-16	-18	-21
Costos Directos	-276	-292	-309	-328	-341	-357
Margen Bruto en Chacra	-75	9	93	194	262	346
Margen Bruto en chacra con intereses	-78	6	90	191	259	343
Arrendamiento	-105	-105	-105	-105	-105	-105
Margen bruto en chacra campo alquilado con intereses	-184	-99	-15	86	153	238

*Excepto los rendimientos, todos los valores están expresados en USD/ha.

El rendimiento de indiferencia para el Departamento Río Segundo está en **14 q/ha** si el campo es propio, mientras que si es alquilado sube a **22 q/ha**.

Al igual que en los otros casos a continuación se muestran los márgenes con distintos escenarios de precios y rendimientos.

Tabla 8. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo propio**.
Departamento Río Segundo.

Margen bruto campo propio	Precio USD/t					
	Rendimiento (q/ha)	160	180	200	220	240
10	-119	-99	-79	-59	-39	-19
15	-55	-25	5	35	65	95
20	9	49	89	129	169	209
25	85	137	189	241	293	345
30	136	196	256	316	376	436
35	200	270	340	410	480	550

Tabla 9. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo alquilado**.
Departamento Río Segundo.

Margen bruto campo propio	Precio USD/t					
	Rendimiento (q/ha)	160	180	200	220	240
10	-224	-204	-184	-164	-144	-124
15	-161	-131	-101	-71	-41	-11
20	-97	-57	-17	23	63	103
25	-20	32	84	136	188	240
30	31	91	151	211	271	331
35	94	164	234	304	374	444

Departamento Tercero Arriba

Finalmente, se van a analizar los márgenes para el cultivo de trigo para el Departamento Tercero Arriba, ubicado en la región centro-sur de la provincia de Córdoba. Este departamento tiene una importante producción agrícola, donde el trigo ocupa un 4,82% de la superficie total del departamento. Tercero Arriba ha experimentado, igual que toda la provincia de Córdoba, una importante reducción en la producción en la campaña 2020/21, que alcanzó las 40.000 toneladas, 63% menos que la campaña anterior producto de una reducción en el área y en los rendimientos, se sembraron 25.000 hectáreas, con rendimientos de 1.800 kg/ha. Con estos niveles, la participación en la producción provincial fue de 2,4% en área y 2,5% en toneladas (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2021).

Siguiendo, se muestran los parámetros específicos para estimar el margen en el Departamento Tercero Arriba:

- **Rendimiento:** **15 a 40 q/ha**, rango rendimientos Departamento Río Segundo campañas 2014/15-2020/21 (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2021).
- **Transporte:** tarifa FECOTAC (2020), suponiendo una distancia recorrida hasta el puerto de Rosario de 330 km, el costo es de 25,15 USD/t/km (2351 \$/t/km).
- **Arrendamiento:** 10,5 quintales de soja por hectárea según DIA, Bolsa de Cereales de Córdoba (2020), para una soja de 332 USD/t.

Tabla 10. Margen Bruto de trigo a **200,93 USD/t.**
Departamento Tercero Arriba.

Rendimiento (q/ha)	15	20	35	45	55	65
Ingreso Bruto	201	301	442	502	603	703
Implantación	-200	-200	-200	-200	-200	-200
Cosecha	-60	-60	-60	-60	-60	-60
Transporte	-25	-37	-54	-62	-74	-86
Acopio	-6	-9	-13	-15	-18	-21
Costos Directos	-291	-306	-328	-337	-352	-368
Margen Bruto en Chacra	-90	-5	114	165	250	336
Margen Bruto en chacra con intereses	-93	-8	111	162	247	333
Arrendamiento	-105	-105	-105	-105	-105	-105
Margen bruto en chacra campo alquilado con intereses	-199	-113	6	57	142	227

*Excepto los rendimientos, todos los valores están expresados en USD/ha.

El rendimiento de indiferencia para el Departamento Tercero Arriba está en **15 q/ha** si el campo es propio, mientras que si es alquilado sube a **24 q/ha**.

A continuación se muestran los márgenes para distintos escenarios de precio y rendimiento en el departamento Tercero Arriba.

Tabla 11. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo propio.**
Departamento Tercero Arriba.

Margen bruto campo propio	Precio USD/t					
	180	190	200	210	220	230
Rendimiento q/ha						
15	-114	-104	-94	-84	-74	-64
20	-39	-24	-9	6	21	36
35	65	87	109	131	153	175
45	110	135	160	185	210	235
55	185	215	245	275	305	335
65	259	294	329	364	399	434

Tabla 12. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo alquilado.**
Departamento Tercero Arriba.

Margen bruto campo alquilado	Precio USD/t					
	180	190	200	210	220	230
Rendimiento q/ha						
15	-219	-209	-199	-189	-179	-169
20	-145	-130	-115	-100	-85	-70
35	-40	-18	4	26	48	70
45	4	29	54	79	104	129
55	79	109	139	169	199	229
65	154	189	224	259	294	329

Análisis de riesgo

El análisis de riesgo es importante en la producción agrícola debido al período de tiempo que existe entre el momento en que el productor efectúa las erogaciones iniciales (siembra) y el momento en que obtiene los ingresos (cosecha y posterior venta). Esto lleva a que en el momento en que se invierte el dinero no se conoce exactamente qué resultados se obtendrán de la actividad debido a que existen una serie de factores que no pueden ser controlados por el decisor y son variables; como por ejemplo, rendimiento del cultivo, precio de mercado, tipo de cambio, entre otros, que tienen un fuerte impacto en el resultado a obtener.

Si bien no es posible predecir con exactitud cuál va a ser el resultado futuro, es importante tener una aproximación lo más real posible de lo que va a ocurrir. Para efectuar una estimación de los resultados, se utilizan las probabilidades de ocurrencia que se pueden deducir de lo que ocurrió en el pasado, como ser rendimientos promedio, series de precios históricos, etc.

Una aclaración importante es la diferencia que existe entre el riesgo y la incertidumbre. El riesgo se puede estimar a través de diversas herramientas porque se conoce su probabilidad de ocurrencia, mientras que de la segunda no se tiene información para su medición.

Para la estimación del riesgo en actividades económicas existen diversas aplicaciones informáticas, en este caso se utiliza un complemento que se instala al Excel: "Simulación4.0" que es un software de simulación de Monte Carlo diseñado para el análisis y evaluación de negocios y toma de decisiones que involucran riesgo. El análisis Montecarlo consiste en asignar distribuciones de frecuencias a las variables del modelo que tienen riesgo y, posteriormente generar números aleatorios acordes a esas distribuciones "simulando" el comportamiento que se considera que tendrán en el futuro. De esta manera es posible darle más realismo al modelo obteniendo resultados más confiables a la hora de tomar una decisión. Tradicionalmente, los análisis de riesgo se efectuaban estudiando escenarios estáticos y unidimensionales, este método permite completar ampliamente este enfoque incorporando dinamismo al estudio obteniendo no sólo los puntos extremos sino todos aquellos escenarios que se encuentran en el medio. Esto permite, por ejemplo, estimar cuál es la probabilidad de que un margen bruto de una determinada actividad sea positivo (SimulAr, 2018).

A continuación, se muestran los gráficos con los resultados del análisis de riesgo para el trigo. Se definieron como variables inciertas los rendimientos y precios de los cultivos, agregando el costo de arrendamiento cuando el margen se calcula en campo alquilado.

En referencia a rendimientos se tomaron como base para la distribución de probabilidad los datos de rendimientos publicados por la Ministerio de Agricultura (2021) para cada uno de los departamentos, para las últimas 30 campañas (1990/91 – 2020/2021).

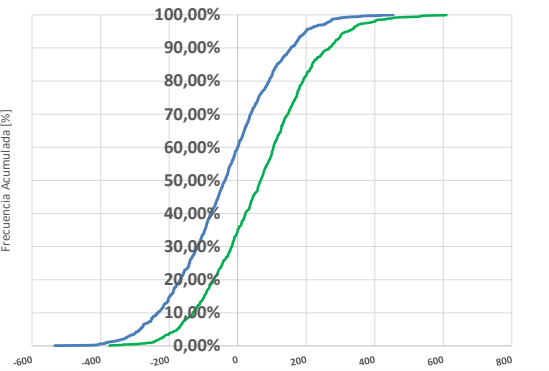
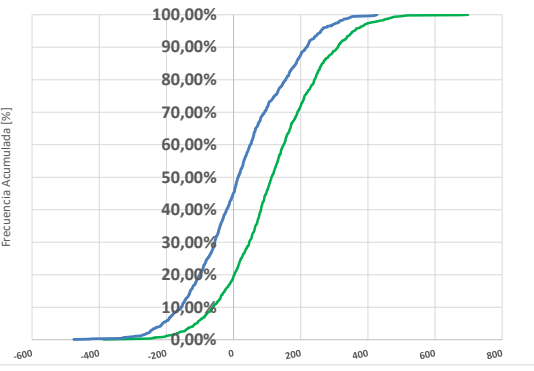
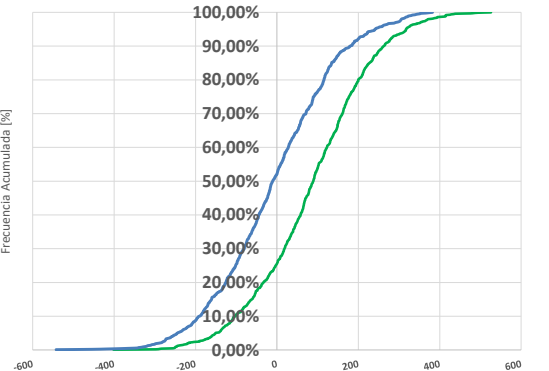
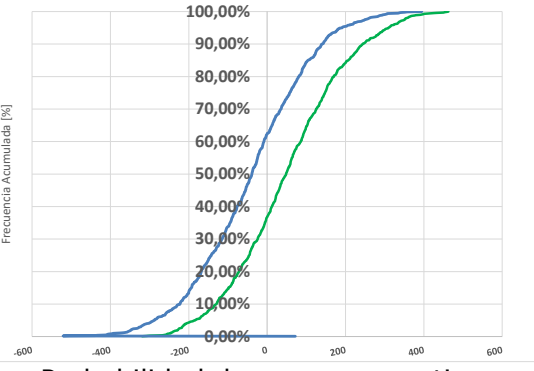
Respecto a precios se usó una distribución triangular, donde el precio probable es la cotización del futuro y se definen el máximo y el mínimo en función de un porcentaje estimado en base a la dispersión de los precios en cada campaña (Mosciaro, 2011). Los precios futuros utilizados son los publicados por el Matba (2021), que publica los precios del Mercado a Término de Buenos Aires y el Mercado a Término de Rosario.

La siguiente tabla muestra el riesgo al que se enfrenta un productor representativo que produce ya sea en campo propio como en campo alquilado. El histograma grafica en el eje "Y" la frecuencia acumulada (en porcentaje), donde el corte con ese eje indica la probabilidad de que el margen sea negativo.

Las tendencias observadas en los resultados económicos indican que el trigo, no se presenta como un cultivo riesgoso, en la mayoría de los casos cuando la producción es en campo propio la probabilidad de margen negativo está entre el 19 y 36%, mientras que

cuando la producción se lleva a cabo en campo alquilado, esas probabilidades ascienden al 54% en promedio.

Tabla 13. Riesgo trigo, departamentos seleccionados

<p style="text-align: center;">Colón</p>  <p style="text-align: center;">Probabilidad de margen negativo: Campo propio: 34% (-) Campo Alquilado: 60% (-)</p>	<p style="text-align: center;">Río Primero</p>  <p style="text-align: center;">Probabilidad de margen negativo: Campo propio: 19% (-) Campo Alquilado: 45% (-)</p>
<p style="text-align: center;">Río Segundo</p>  <p style="text-align: center;">Probabilidad de margen negativo: Campo propio: 25% (-) Campo Alquilado: 52% (-)</p>	<p style="text-align: center;">Tercero Arriba</p>  <p style="text-align: center;">Probabilidad de margen negativo: Campo propio: 36% (-) Campo Alquilado: 62% (-)</p>

Margen Bruto de trigo con Balance de nutrientes

El balance de nutrientes se define como la diferencia entre las cantidades de nutrientes aplicadas y removidas de un sistema de producción. Se puede estimar en distintas escalas espaciales (lote, establecimiento, región, país) y temporales (cultivo anual, toda una secuencia de rotación, etc.). En general, los balances se estiman sobre la reserva total de nutrientes del suelo, bajo el concepto de "caja negra", es decir sin considerar las transformaciones de los nutrientes y sus fracciones dentro del suelo. En sistemas agrícolas sin inclusión de animales, las principales salidas o pérdidas de nutrientes del suelo son la cosecha de granos y la cosecha de biomasa, por ejemplo, forraje. Entre las entradas o ganancias, se puede incluir a los fertilizantes, las enmiendas y los abonos orgánicos. Los balances afectan las reservas y, en consecuencia, la oferta

de nutrientes de los suelos, la cual determina los rendimientos y la biomasa no cosechada (residuos) y afecta la calidad del suelo, del aire y del agua del ecosistema. Los rendimientos se relacionan con diversos indicadores de sustentabilidad económica, ambiental y social. A su vez, la biomasa no cosechada impacta sobre los balances de C orgánico y la protección del suelo contra factores erosivos. Balances fuertemente positivos de nutrientes pueden generar excesos de nutrientes en los suelos que conduzcan a la contaminación del suelo, del aire y/o del agua. Por otra parte, los balances negativos reducen la fertilidad del suelo pudiendo afectar seriamente la producción (rendimientos y biomasa no cosechada) (García y González, 2013).

Un simple cálculo indica que si en los márgenes brutos de las explotaciones agropecuarias se incluyeran los costos de reposición de nutrientes extraídos por los cultivos, la rentabilidad sufriría variaciones en función del sistema de rotación elegido. Serviría además para demostrar la dificultad de obtener planteos sustentables tanto desde el punto de vista físico como económico, cuando la visión es estrictamente cortoplacista (Cruzate y Casas, 2012).

En el cálculo de los márgenes brutos se incorpora, en el lado de los costos, el balance de nutrientes. El cálculo del balance se efectuó primero estimando la proporción de cada nutriente que se lleva el grano en la cosecha. Esto dio como resultado distintos niveles de extracción de nutrientes para cada uno de los rendimientos considerados. La información del requerimiento y del índice de cosecha de cada cultivo se obtuvo de INPOFOS (1997) y del Manual Internacional de Fertilidad de suelos del PPI (1997). Los nutrientes considerados en el análisis fueron nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K) y azufre (S). Por otro lado, se efectuó el cálculo de los aportes de nutrientes en base a las cantidades de fertilizantes utilizadas de acuerdo al planteo técnico. De la diferencia entre la extracción y el aporte de nutrientes surgió el déficit en el suelo, a partir de este dato se estimó qué cantidad adicional de fertilizantes se requerían para devolver al suelo los nutrientes extraídos. En el caso de los cultivos en los que no se fertiliza, se consideró que la fertilización se realizó en el cultivo anterior. Estas cantidades fueron valoradas a los precios de mercado de los productos. De este modo se obtuvo una valoración económica de la extracción de nutrientes del suelo, que disminuyen su productividad, lo que representa un costo oculto para el productor agropecuario.

La tabla 5 muestra el **Margen Bruto en Chacra con balance de nutrientes**, que incluye además de los costos de implantación, de cosecha, de comercialización y el interés (3%), el costo del balance de nutrientes. El precio del trigo se estima en base a las cotizaciones de los futuros del Mercado a Término de Buenos Aires, la posición TRIGO B.A. 01/2021 (MATba, 2021) coincidente con el momento de cosecha del cultivo.

Tabla 14. Margen Bruto de trigo a 200 USD/t con balance de nutrientes
Dpto Colón

Rendimiento (q/ha)	10	15	20	25	30	35
Ingreso Bruto	201	301	402	563	603	703
Implantación	-171	-171	-171	-171	-171	-171
Cosecha	-52	-52	-52	-52	-52	-52
Transporte	-28	-43	-57	-80	-85	-100
Acopio	-6	-9	-12	-17	-18	-21
Costos Directos	-257	-275	-292	-320	-326	-344
C. Balance de nutrientes	-11	-25	-39	-61	-67	-81
Margen con Balance de nutrientes	-70	-1	69	179	207	276

Tabla 15. Margen Bruto de trigo a 200 USD/t con balance de nutrientes
Dpto Río Primero

Rendimiento (q/ha)	10	15	20	25	30	35
Ingreso Bruto	201	301	402	502	603	703
Implantación	-145	-145	-145	-145	-145	-145
Cosecha	-60	-60	-60	-60	-60	-60
Transporte	-28	-42	-55	-69	-83	-97
Acopio	-5	-8	-10	-13	-15	-18
Costos Directos	-238	-254	-271	-287	-303	-320
C. Balance de nutrientes	-41	-62	-83	-103	-124	-145
Margen con Balance de nutrientes	-80	-17	47	110	174	237

Tabla 16. Margen Bruto de trigo a 200 USD/t con balance de nutrientes
Dpto Río Segundo

Rendimiento (q/ha)	15	20	25	30	35	40
Ingreso Bruto	10	15	20	26	30	35
Implantación	201	301	402	522	603	703
Cosecha	-184	-184	-184	-184	-184	-184
Transporte	-60	-60	-60	-60	-60	-60
Acopio	-26	-40	-53	-69	-79	-93
Costos Directos	-6	-9	-12	-16	-18	-21
C. Balance de nutrientes	-276	-292	-309	-328	-341	-357
Margen con Balance de nutrientes	10	1	-8	-19	-26	-35

Tabla 17. Margen Bruto de trigo a 200 USD/t con balance de nutrientes
Dpto Tercero Arriba

Rendimiento (q/ha)	15	20	35	45	55	65
Ingreso Bruto	201	301	442	502	603	703
Implantación	-200	-200	-200	-200	-200	-200
Cosecha	-60	-60	-60	-60	-60	-60
Transporte	-25	-37	-54	-62	-74	-86
Acopio	-6	-9	-13	-15	-18	-21
Costos Directos	-291	-306	-328	-337	-352	-368
C. Balance de nutrientes	0	16	3	-2	-15	-36
Margen con Balance de nutrientes	-93	8	114	160	233	297

Consideraciones sobre el mercado de trigo

El trigo no es la excepción al ciclo de aumento que se registra en el mercado internacional de commodities agrícolas. La convergencia de factores de mercado (oferta y demanda) alcistas, y las condiciones vigentes en el mercado financiero global, permiten augurar un ciclo cuya duración se extenderá, al menos, durante todo 2021.

La intensidad de la demanda asiática (China y el resto de los países del sudeste asiático), y los ajustados niveles de existencias globales 2020, resultan variables, que combinadas, no registran precedentes en los años recientes. Por tanto, podríamos afirmar que el ciclo de auge de precios actual responde fundamentalmente a factores de demanda.

En el caso específico del trigo, si bien se espera una recomposición de existencias intensa, la firmeza de la demanda (también con impulso de China, que utiliza parte de sus reservas estratégicas como trigo forrajero para suplir sus necesidades de maíz), opera como factor de sostén de precios acotando la posibilidad de bajas. A su vez otros importantes mercados importadores, de la región del sudeste asiático, aumentarán sus compras más allá de los volúmenes habituales adquiridos en proveedores habituales como ser Australia.

En el contexto de un año climático normal, tal como lo indican los modelos climáticos, después de superar un ciclo afectado por el fenómeno "niña" en Argentina, el área de siembra resultará al menos, similar al 2020. Esto implica una producción del orden de 18 millones de toneladas, con exportaciones que podrían ubicarse en las 12 millones de toneladas.

Con Rusia consolidado como principal exportadores mundial y una recuperación de los volúmenes exportados por Australia, las exportaciones nacionales deberán mantener presencia en los mercados de reciente apertura, tal el caso de África, Oriente y Asia.

Están dadas las condiciones para un ciclo 2021 positivo, en términos de precios y volumen. Las lluvias registradas en los últimos dos meses en la mayor parte del área triguera permitieron una carga de humedad significativa. Bajo estas condiciones de inicio y dadas las perspectivas favorables de precios, la inversión en paquetes tecnológicos más ambiciosos encuentra fundamentos de peso. Por su parte, las herramientas de coberturas de precios disponibles en el mercado a término, posibilitan fijar precios de mínima para cubrir una parte de la producción proyectada, sin resignar posibilidad de capturar eventuales subas. No debe dejarse de considerar, que se trata de un cultivo sujeto a mayor intervencionismo de mercado por las características que reviste. En tal sentido, la estrategia comercial adquiere protagonismo para asegurar un nivel de rentabilidad adecuada.

El garbanzo

El garbanzo presenta bondades y ventajas para el productor agrícola, lo cual lo convierte en un atractivo para ser incorporado en el esquema de rotación, en particular, en el norte de la provincia de Córdoba. Una de las ventajas del cultivo es su aporte en el balance de nitrógeno en el sistema, debido a su capacidad para fijar este nutriente del aire. Esta situación y su dinámica en el consumo de agua permiten posicionarlo como un excelente predecesor del cultivo de maíz, por lo cual la rotación mas habitual es garbanzo/maíz, donde el garbanzo en general se siembra sobre un cultivo de soja de primera. Otra ventaja agronómica del cultivo es la posibilidad de diversificación de especies en invierno, rotación de herbicidas y principios activos, permitiendo mejorar el control de algunas malezas. Como desventaja puede mencionarse que, por ser una leguminosa de escaso volumen de materia seca generada y alto índice de cosecha, la cantidad de rastrojo que deja en comparación a un cultivo de trigo (u otro cereal de invierno) es significativamente menor. Este aspecto debe tenerse en cuenta en la planificación de la rotación y secuencia de cultivo a largo plazo, utilizando para ello las técnicas de mitigación correspondientes.

La producción de garbanzo en Córdoba para la campaña 2018/19 se ubicó en torno a las 123.000 toneladas. Este volumen significa un aumento del 92% respecto a la campaña pasada, debido principalmente a un aumento en el área sembrada y en los rendimientos,

aunque en menor medida. En lo relacionado a superficie, se sembraron 65.000 hectáreas en la campaña 2018/19, mientras que en la 2019/20 ese número se elevó a 86.000, los datos de producción aún no están disponibles.

Los departamentos con mayor cantidad de hectáreas sembradas en la campaña 2019/20 fueron Río Primero (12.000 ha), Tulumba (10.000 ha), Totoral (9.000 ha), Colón (8.000 ha), y Río Seco (3.000 ha) (Bolsa de Cereales de Córdoba, 2021).

En este informe, al igual que lo realizado en trigo, se calcularán las medidas de resultado económico del garbanzo, para ello es importante describir primero las particularidades en producción y comercialización de este cultivo. El garbanzo se efectúa en seco y bajo riego, con un manejo agronómico muy similar.

La modalidad en la propiedad del campo es el mismo *modus operandi* que en el caso del trigo, los productores alquilan la tierra para hacer cultivos de verano y si el año viene bien de lluvias se hace cultivo de invierno, trigo o garbanzo.

Finalmente, en relación a la comercialización, el productor no manda directamente a Rosario ni a otro puerto. Los productores entregan o venden su producción a acopios de la zona quienes son exportadores; en otros casos se entrega a empresas o corredores que vienen desde Buenos Aires o Santa Fe a buscarlo, y ellos luego lo exportan (modalidad ex Works).

A continuación se muestran los parámetros específicos para estimar el margen del garbanzo en el Departamento Colón:

- **Precio: 400 USD/t**, según precios publicados por AFA.
- **Planteo técnico:** manejo habitual en el departamento Colón.
- **Insumos:** según listado de precios de proveedores.
- **Labores:** en base a informantes calificados.
- **Transporte:** tarifa FECOTAC (2021) según la distancia promedio hasta acopio de la zona, 30 km, 564,14 \$/t/km.
- **Arrendamiento:** 11,5 quintales de soja por hectárea según DIA, Bolsa de Cereales de Córdoba (2020). En garbanzo el alquiler se comparte con la soja de 2ª así que se le imputa un 30% del costo.
- **Rendimiento: 15 a 35 q/ha** (Farías, 2018)

Tabla 18. Margen Bruto de garbanzo a **400 USD/t**.
Dpto. Colón.

Rendimiento (q/ha)	10	15	20	25	30	35
Ingreso Bruto	400	600	800	1000	1200	1400
Implantación	-207	-207	-207	-207	-207	-207
Cosecha	-54	-54	-54	-54	-54	-54
Transporte	-6	-9	-12	-15	-18	-21
Acopio	-12	-18	-24	-30	-36	-42
Costos Directos	-279	-288	-297	-306	-315	-324
Margen Bruto en chacra con intereses	118	309	500	691	882	1073
Arrendamiento	-115	-115	-115	-115	-115	-115
Margen bruto en chacra campo alquilado con intereses	2	193	384	575	766	957

*Excepto los rendimientos, todos los valores están expresados en USD/ha.

También se efectuó para el caso del garbanzo el rendimiento de indiferencia, cuando la producción se realiza en campo propio, el RI es de **6 q/ha**, mientras que si es campo alquilado, asciende a sólo **9 q/ha**. Es importante, ver cómo se mueve el margen ante cambios en precio y rendimiento, por ello a continuación se muestran las tablas de sensibilidad para el caso de campo propio y de campo alquilado.

Tabla 19. Sensibilidad del Margen Bruto de garbanzo **campo propio**

Margen bruto campo propio	Precio USD/t					
	Rendimiento q/ha	200	250	300	350	400
10	-82	-32	18	68	118	168
15	9	84	159	234	309	384
20	100	200	300	400	500	600
25	191	316	441	566	691	816
30	282	432	582	732	882	1032
35	373	548	723	898	1073	1248

Tabla 20. Sensibilidad del Margen Bruto de garbanzo **campo alquilado**

Margen bruto campo alquilado	Precio USD/t					
	Rendimiento q/ha	200	250	300	350	400
10	-198	-148	-98	-48	2	52
15	-107	-32	43	118	193	268
20	-16	84	184	284	384	484
25	75	200	325	450	575	700
30	166	316	466	616	766	916
35	257	432	607	782	957	1132

El análisis de los resultados obtenidos para el cultivo de garbanzo muestra que para esta campaña si se cumple el precio esperado de 400 USD/t los productores podrán obtener buenos márgenes, siempre sujetos, naturalmente al rendimiento. Cuando la producción se lleva a cabo en campo alquilado, los márgenes se ajustan y es fundamental obtener altos rendimientos para no caer en resultados negativos, y esto reviste especial importancia, dada la ausencia de mercado de futuros para esta leguminosa lo que lleva a que las predicciones de precios sean muy inexactas.

Se aclara que los resultados económicos obtenidos son una estimación para establecimientos agropecuarios productivos (EAPs) representativos dentro de cada zona agroeconómica homogénea (ZAH), en la campaña 2021/22. Dado que los planteos técnicos son variables por establecimiento, estos resultados deben ser tomados sólo a título orientativo.

Colaboradores:

Álvarez, Carolina (EEA Manfredi)
Candela, Raúl (INTA Agencia Jesús María)
Molino, Josefina (INTA Agencia Oncativo)

Bibliografía:

- Agricultores Federados Argentinos. 2021. Cotizaciones en línea. Disponible en: <http://diario.afascl.coop/afaw/cotizaciones.vsp#> . [Consultado: abril 2021].
- Bolsa de Cereales de Córdoba. 2020. Informe Agroeconómico Número 326. Para la campaña 2020/21, el arrendamiento promedio en Córdoba se estima en 11 quintales de soja por hectárea. Córdoba (AR). Noviembre 2020.
- Estadísticas de Cultivos. Garbanzo. Disponible en: <https://www.bccba.org.ar/home/dptos-informacion/estadisticas-cultivos/> [Consultado: abril 2021].
- Cruzate, G. y Casas, R. 2012. Extracción y balance de nutrientes en los suelos agrícolas de Argentina. Instituto Internacional de Nutrición de Plantas (IPNI). Georgia (USA). Junio de 2012. Disponible en: <http://www.ipni.net/publication/ia-lacs.nsf/issue/IA-LACS-2012-6> [Consultado: octubre 2015].
- Farías, Ramiro *et al* (2018). La Cadena de Valor del Garbanzo en Córdoba. 1a ed ilustrada. Bolsa de Cereales de Córdoba, Córdoba (AR). 104 p. ISBN 978-987-46403-3-8
- FECOTAC, Federación Cordobesa de Transporte Automotor de Cargas. 2021 [En línea]. Tarifa Cerealera Nacional. Febrero 2021. Córdoba (AR). Disponible en: <http://www.fecotac.com.ar/> [Consultado: abril 2021].
- García, F. y González Sanjuan, M. 2010. Balance de nutrientes en Argentina. ¿Cómo estamos? ¿Cómo mejoramos? Instituto Internacional de Nutrición de Plantas (IPNI). Georgia (USA). Diciembre de 2010. Disponible en: <http://www.ipni.net/publication/ia-lacs.nsf/issue/IA-LACS-2010-4>.
- García, F. y González Sanjuan, M. 2013. La nutrición de suelos y cultivos y el balance de nutrientes: ¿Cómo estamos? Instituto Internacional de Nutrición de Plantas (IPNI). Georgia (USA). Marzo de 2013. Disponible en: <http://www.ipni.net/publication/ia-lacs.nsf/issue/IA-LACS-2013-9>.
- Ghida Daza, C. (Coord.) 2009. Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas. Buenos Aires (AR): INTA. Estudios Socioeconómicos de la Sustentabilidad de los Sistemas de Producción y Recursos Naturales No. 11, 39 p. ISSN 1851-6955 Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/indicadores-economicos-para-la-gestion-de-empresas-agropecuarias.-bases-metodologicas-1/>

- INPOFOS. Potash and Phosphate Institute. 1997. Manual internacional de fertilidad de suelos. 1ra. reimpresión. Ecuador: México. Instituto de la Potasa y el Fósforo. Paginación variada.
- MATba-Rofex, Mercado a Término de Buenos Aires y Mercado a Término de Rosario. 2021 [En línea]. Sistemas de cotizaciones on line del MATba. Buenos Aires (AR).Trigo: posición TRIGO B.A 01/2022. SOJA: posición SOJA ROS 05/2021. Disponible en: <http://datacenter.matba.com.ar/futuros.aspx> [Consultado: abril 2021]
- Márgenes Agropecuarios. 2021. Semillas y agroquímicos. Márgenes Agropecuarios (AR) 38 (429):46, marzo.
- Miles, E. 2006. Balance de Nutrientes en números. Márgenes Agropecuarios (AR) 22(253):22-25, jul.
- Miles, E. 2008. El costo del desbalance de Nutrientes. Márgenes Agropecuarios (AR) 24(280):22-24, oct.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2021. Datos abiertos de Agroindustria. Estadísticas, Agricultura. Trigo. Disponible en: <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones> [Consultado: marzo 2021].
- Mosciaro, M.; Natinzon, P. y Tosi, J. 2011. Análisis de la situación actual y de la sustentabilidad económica de sistemas característicos de los territorios de Cerbas. Buenos Aires (Argentina). INTA, Proyecto Regional BASUR-720071. 49 p.
- SimulAr. 2019. Software de uso gratuito. Disponible en: <http://www.simularsoft.com.ar/book.htm>). [Consultado: noviembre 2019].

Más Información:

Lic. en Economía (Magíster) Noelia **Barberis**
barberis.noelia@inta.gob.ar

Ing. Agr. (M.Sc., Ph.D.) Rodolfo **Bongiovanni**
bongiovanni.rodolfo@inta.gob.ar

Abril 2021

Para suscribirse al boletín envíe un email a: eeamanfredi.cd@inta.gob.ar
Para CANCELAR su suscripción envíe un email a: eeamanfredi.cd@inta.gob.ar

ISSN on line: 1851-7994

*Este boletín es editado en INTA - EEA Manfredi
Ruta Nacional N° 9 Km. 636
(5988) - MANFREDI, Provincia de Córdoba
República Argentina.*

Tel. Fax: 03572-493053/58/61

Responsable: Norma B. Reyna - reyna.norma@inta.gob.ar

(c) Copyright 2001 INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Todos los derechos