

Título del trabajo:

El almacenamiento de granos y estrategias de venta: Análisis del silo bolsa

Nombre e institución de los autores:

CINCUNEGUI, Jorge Eduardo, Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur

MARA, Gisela, Municipalidad de Bahía Blanca

Direcciones:

CINCUNEGUI, Jorge: Pago Chico 169, Bahía Blanca, tel. 0291-154 432609, cincuneguij@bblanca.com.ar

MARA, Gisela: Alsina 65, Bahía Blanca, tel. 0291- 155762186, giselaamara@yahoo.com.ar

Categoría de presentación:

Trabajo de investigación

El almacenamiento de granos y estrategias de venta:

Análisis del silo bolsa

CINCUNEGUI, Jorge Eduardo

MARA, Gisela

RESUMEN

El propósito de este trabajo es efectuar un análisis de la estacionalidad de precios de trigo y girasol y del uso de distintos sistemas de almacenamiento en relación al silo bolsa en una explotación agropecuaria, para una estrategia de aprovechamiento de precios estacionales.

Como caso, se evalúan alternativas de almacenamiento para una empresa agropecuaria del Partido de Coronel Dorrego, en el sud oeste de la Provincia de Buenos Aires

Para ello, se analizó, bajo condiciones similares, el uso de acopiador externo, la construcción de un silo en chacra y la utilización del silo bolsa. En todos los casos el silo bolsa resultó económicamente más rentable.

Las restricciones de este análisis son el impacto que pueden tener cambios en los parámetros, como puede ser los precios absolutos de los granos y. la escala de operación.

La conclusión es que el silo bolsa es recomendable para que el productor pueda administrar sus ventas de una manera más eficiente. Esta herramienta tiene otros efectos y, para ser eficaz, requiere que el productor acumule experiencia y conocimiento en su uso. En ese sentido, el almacenamiento de silo bolsa no es solamente una herramienta más sino que viabiliza estrategias empresarias, mejorando la gestión agropecuaria.

Campo Temático: 3 (Economía de los Sistemas Agropecuarios)

ABSTRACT:

This paper analyses wheat and sunseed price seasonality and different silo systems, compared with plastic bag silo in a farm, as a management strategy to improve capture of seasonal price changes.

Data is presented for storage alternatives in a farm in southern Buenos Aires Province.

The alternatives were use of external silo, building a fixed silo in the farm and the silo bag. The latter was more profitable over all comparisons.

The results are limited by parametric changes in prices and scale of production.

The overall conclusion is that silo bag is recommended for more proficient sales management by the farmer. This tool has other side effects and requires experience and knowledge to be used effectively by the farmer. Bag silo storage is not just another tool but a strategic lever, improving farm management.

Campo Temático: 3 (Economía de los Sistemas Agropecuarios)

El almacenamiento de granos y estrategias de venta:

Análisis del silo bolsa¹

CINCUNEGUI, Jorge Eduardo

MARA, Gisela

1. Introducción

La producción de granos de la Argentina superó holgadamente, en los últimos años, la capacidad de almacenamiento de la misma. Debido a la incorporación de tecnología y tierra, en la última década la producción de granos de cereales y oleaginosas se duplicó.

En la campaña agrícola 2006/2007 la producción de granos llegó a los 95 millones de toneladas, de las cuales se almacenó más de una tercera parte en chacra, en instalaciones tradicionales (silo malla de alambre, silo de chapa, galpones y celdas) y en silo bolsa. Si la producción sigue expandiéndose, puede haber déficit de almacenamiento, especialmente en provincias como Córdoba o Entre Ríos.

El propósito de este trabajo es efectuar un análisis de la estacionalidad de precios de trigo y girasol y del uso de distintos sistemas de almacenamiento en una explotación agropecuaria, para una estrategia de aprovechamiento de precios estacionales.

Como caso, se evalúan alternativas de almacenamiento para una empresa agropecuaria del Partido de Coronel Dorrego, en el sud oeste de la Provincia de Buenos Aires. En particular, se estudiará la rentabilidad de las alternativas, considerándose las opciones de silo bolsa o mediante el método tradicional de almacenamiento en silo propio o en acopio. Se tendrán en cuenta los cultivos que se pueden realizar según la aptitud del suelo, los mecanismos y costos de comercialización y la tecnología más conveniente dada las características de la zona. El análisis se realizará considerando los rendimientos esperados viables en la zona a analizar. De esta manera se compara una actividad (en este caso almacenamiento) dentro de una misma empresa, para años o ciclos de producción individuales considerando un mix determinado entre los dos cultivos alternativos, el trigo y el girasol.² Estos valores serán calculados en base a los datos suministrados por el productor para su establecimiento.

Para medir la rentabilidad de las alternativas, se proyectará el Flujo de Fondos y se utilizarán como criterios de evaluación el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno.

2. Marco teórico

El componente estacional de los precios refleja un patrón regular de comportamiento que tiende a repetirse todos los años. La estacionalidad de oferta es causada por comportamientos sistemáticos en la producción. El precio de las commodities agrícolas suele reflejar este tipo de estacionalidad. La cosecha se obtiene en cierto momento del año, y con la producción corriente, los stocks iniciales e importaciones; se iguala al consumo local, exportaciones más los stocks finales durante todo el período. En mercados competitivos, las diferencias de precio entre los períodos igualan los costos de traslado

¹ Este trabajo ha sido financiado parcialmente con recursos del PGI 24/E058 de la Universidad Nacional del Sur. La evaluación del proyecto se realizó en base al Trabajo Final de Grado de la Lic. Gisela MARA, dirigido por el Lic. Jorge E. Cincunegui, UNS, 2006. El Lic. Jorge E. Cincunegui (cincuneguij@bblanca.com.ar) pertenece al Departamento de Economía de la UNS y la Lic. Gisela Mara (giselamara@yahoo.com.ar) a la Municipalidad de Bahía Blanca.

² ROMAN, Marcela E., Diseño y Evaluación Financiera de Proyectos Agropecuarios, Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires, 2001, pp. 41.

del producto en el tiempo. El incremento estacional en el precio refleja, bajo estos supuestos, el costo marginal de almacenamiento por unidad de tiempo.

Si se supone que la demanda de la commodity es estable a lo largo del año, cualquier modelo que intentase reflejar el componente estacional del precio debería tener en consideración: la producción corriente, los stocks iniciales y los costos de almacenamiento.

En mercados competitivos, las diferencias de precio entre los períodos igualan los costos de traslado del producto en el tiempo. El incremento estacional en el precio refleja, bajo este supuesto, el costo de almacenamiento por unidad de tiempo.

Para Lazzati y Pacheco, el costo de almacenamiento contempla cuatro componentes:

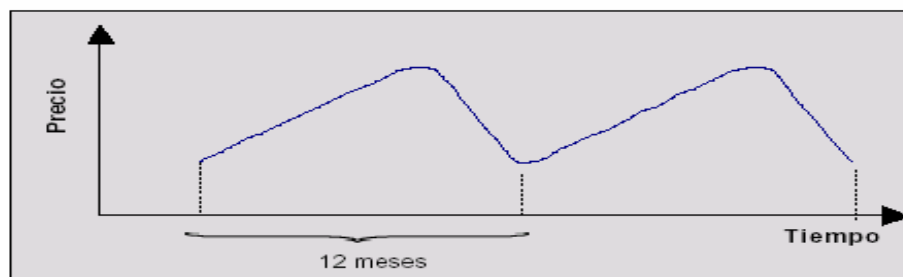
- ✓ El costo de los servicios directamente relacionados con el almacenamiento (las primas de seguros, el pago al acopio, etc.)
- ✓ El costo de oportunidad asociado con la inmovilización de fondos.
- ✓ El beneficio asociado con la tenencia de stocks.
- ✓ El costo que trae aparejado la incertidumbre ante la posibilidad de un cambio adverso en el precio de la commodity.

Los dos últimos elementos pueden ser considerados los costos y beneficios de la variación de los precios esperados.

En esta clasificación faltan los aumentos en precios de almacenamiento fuera de la unidad de producción (costos para el productor) cuando una cosecha es superior a la capacidad de almacenamiento puntual o hay un atraso en la salida de la cosecha anterior (por ejemplo, cuando se atrasa la comercialización del trigo se afecta el almacenamiento para la cosecha gruesa). En este caso, los inventarios de grano en el momento pico, medidos como porcentaje de la capacidad, pueden afectar los precios de almacenamiento³. En Argentina se observa, además, que los costos de transporte (tanto flete corto largo) varían entre cosecha y resto del año. El flete es cobrado con base en la tarifa CATAC, la asociación que congrega a los transportistas de granos. Dependiendo de las circunstancias (fundamentalmente, si la producción resultó mayor que lo esperado), se pueden llegar a pagar tarifas de transporte hasta un 40% superiores en el momento de cosecha.

Según este esquema, en períodos de cosecha los precios son bajos, y a medida que transcurre el tiempo los precios aumentan reflejando el costo de mantenimiento del producto durante la campaña agrícola. La caída previa a la cosecha siguiente se genera por las perspectivas de la nueva campaña y la entrada de la cosecha del hemisferio norte.

Gráfico 1 – Evolución Teórica



Cuando el productor obtiene su cosecha se le presentan, básicamente, dos opciones: la

³ FERRIS, John N., Agricultural Prices and Commodity Market Analysis, McGraw-Hill, Boston, USA, pág. 43

vende de inmediato o mantiene inventarios y pospone la venta a períodos futuros. La elección entre uno y otro curso de acción, mantiene relación directa con tres aspectos:

- ✓ La información que le brinda el componente estacional histórico del precio.
- ✓ Su estructura de costos de almacenamiento.
- ✓ Su respectiva aversión al riesgo.

Este enfoque es limitado a elementos internos a la empresa agropecuaria, si se considera que la información histórica es la acumulada por la experiencia del productor sobre las variaciones estables en los precios dentro del período anual. Si las expectativas de precio se forman de esa manera, la información disponible al productor a lo largo del tiempo puede generar rutinas internalizadas en la empresa agropecuaria, en el sentido de “pautas regulares y predecibles del comportamiento de las empresas ...”⁴.

De hecho, se debe tener en cuenta también la estructura de precios futuros, que brinda información sobre el estado actual de las expectativas de precios entre los participantes en el mercado, a lo largo de diferentes meses de entrega y, a veces, con proyección de varios meses y hasta de más de un año. A partir de ahora, cuando el trabajo se refiere a cambios esperados de precios, se están considerando las expectativas del mercado de futuros más la percepción del productor con respecto a los cambios estacionales, sean o no conocimientos “rutinizados” por éste.

La relación entre la estrategia óptima, el componente estacional y la estructura de costos del productor es simple: si el cambio esperado en el precio supera sus costos de almacenamiento y su costo de oportunidad financiero, la mejor estrategia es posponer la venta; en caso contrario, le conviene la venta inmediata de su producto en el mercado.

La aversión al riesgo actúa incrementando los costos de postergación de la venta. En un mercado de información perfecta el valor esperado de la commodity en el período $t + i$, $E(P_{t+i})$, es conocido. En el mundo real, es un valor incierto. Se crea riesgo de precio y el componente estacional del mismo podría terminar no cubriendo el costo de almacenamiento de la commodity. Un productor averso al riesgo, considerará el riesgo de precio como un factor adicional importante en su estructura de costo, favoreciendo la venta a cosecha. En este caso, la cobertura de riesgo que ofrece el mercado de futuros no es perfecta, por dos razones fundamentales: al tomar el futuro aún no se ha cosechado, por lo que todavía no se sabe exactamente cuál es el volumen de producción a cubrir; el módulo mínimo de operación de futuros es fijo (cincuenta o cien toneladas dependiendo del producto), por lo que la cobertura difícilmente sea igual a la producción real.

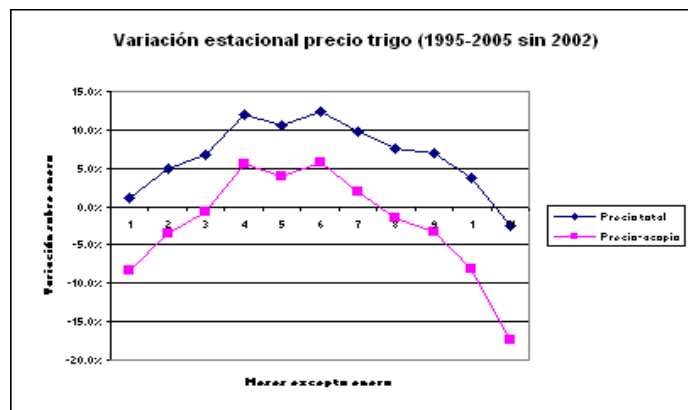
Los precios de las commodities agrícolas en el mercado son afectados tanto por variables locales como por factores externos. El factor estacional no tiene la misma incidencia en todas las campañas agrícolas. Cuando el precio local se encuentra más desenganchado del internacional tiene más efecto que en los momentos en que los precios locales se ven muy influidos por factores internacionales.

3. Estacionalidad de los precios de trigo y girasol

Se examinará aquí la estacionalidad de los mercados de en Argentina. Para ello, se analizó primero el precio interno de trigo en pesos corrientes en Argentina. Se calculó un índice de precios mensual tomando como base 100 el mes de enero para cada año. Luego se estimó el promedio del índice para cada mes desde 1995 hasta 2005. Para poder trabajar con precios corrientes no se consideró, en este cálculo, al año 2002 por las

⁴ NELSON, Richard R. y Sydney G. WINTER, An Evolutionary Theory of Economic Change, Belknap Press, Cambridge (USA), 1982, pág. 14

distorsiones que produjo la devaluación de enero de ese año. En este caso se trabajó con precios corrientes debido a la estabilidad dentro del año que presenta el tipo de cambio en los otros años durante la Convertibilidad y después de la devaluación. Además, se estimaron los precios de tranquera o precios netos para productor, considerando la localización del caso. Para ello se tuvieron en cuenta los gastos cobrados por el acopiador del precio bruto en el momento que se hace efectiva la venta (un 0.5% mensual respecto al precio de venta por cada mes de acopio en trigo y girasol a partir de los 90 días de depósito), la comisión cobrada por el acopiador (3,5%), paritaria (1%), flete corto (10 Km.), flete largo (180 Km.). En el caso de venta al acopiador en el momento de cosecha (Enero), sólo se cobra comisión (3,5% sobre el precio bruto) y flete largo; ya que el cereal se lleva directamente a puerto ahorrándose el flete corto y paritaria.

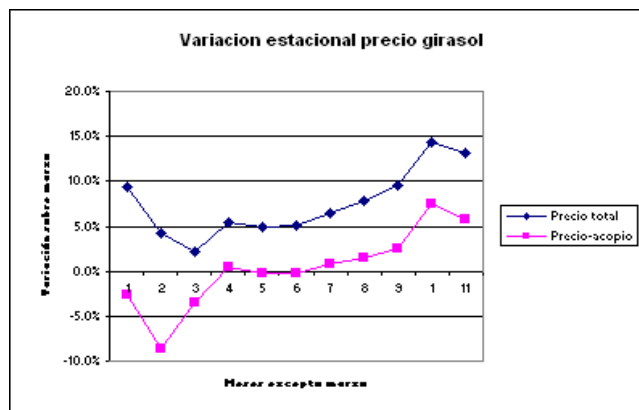


Fuente: realización propia en base a datos publicados en www.sagpya.gov.ar e información recolectada de comercialización

El gráfico del trigo muestra una fluctuación dentro del año que claramente es estacional: el momento de menor precio es la época de la cosecha y a partir de allí comienza el aumento del precio. Este cereal se cosecha entre mediados de Diciembre y principios de Enero y con esa producción más el inventario remanente de la temporada anterior, hay que abastecer la demanda local y la exportación durante todo el año y constituir un inventario final que permita tener reservas para una emergencia.⁵ Tiene un momento de máximo valor aproximadamente medio año después de la cosecha y luego comienza la disminución de precio en la segunda parte del año. En la primera parte de la fluctuación, la tendencia creciente es consecuencia de dos variables: los costos crecientes del almacenamiento y el costo de oportunidad de la venta del trigo. En la segunda parte de la fluctuación, la tendencia decreciente se relaciona con la entrada de la cosecha nueva del hemisferio norte y con las expectativas, a medida que avanza el año, respecto a la nueva cosecha de este hemisferio. Superpuesto a esta gran fluctuación es la influencia aleatoria del clima y la existencia de los llamados mercados técnicos, en que puntualmente se producen desequilibrios en las disponibilidades del producto en un mercado específico, provocando un impacto muy importante en el precio durante un período generalmente breve de tiempo. Es evidente que una estrategia de almacenamiento en estas condiciones debe concentrar su esfuerzo en la primera parte del año, sin descuidar la eventual aparición de desequilibrios técnicos puntuales que permitan un mejor precio.

⁵ Bolsa de Comercio de Rosario, Lecturas sobre Comercialización de Granos, Editorial Malevi, Rosario, 1998.

El análisis para el girasol fue realizado de manera similar al de trigo, variando el mes de base. El gráfico de girasol, con origen en Marzo (momento de cosecha) muestra una tendencia de incremento del índice de precios a lo largo de casi todo el año.



Fuente: idem cuadro anterior

A diferencia del trigo se observa que el pico de precios está más separado de la época de cosecha (siete meses en vez de cuatro) y con valores menos dispersos (menos separación entre precios índices máximo y mínimo).

Esta oleaginosa se cosecha entre mediados de Marzo y Abril y con esa producción más el inventario remanente de la temporada anterior, hay que abastecer esencialmente la demanda local de la molienda y una pequeña exportación de semilla (aproximadamente diez por ciento de la cosecha).

Hay varias diferencias en la estructura de la producción del girasol contra el trigo que deben ser considerados:

1. el girasol es un nicho en que Argentina ha influido en la formación de precios. En 1998, Argentina produjo más de siete millones de toneladas de semilla de girasol, casi 30% de la producción mundial. Ahora, la producción argentina está en la mitad de ese valor y una participación de 12% en la producción mundial.
2. en el girasol la importancia del procesamiento es mucho mayor. La cáscara del girasol (que se desecha) tiene una participación en el peso total cercana al 30%, por lo que es más eficiente el procesamiento para producir aceite y harina proteica en origen, evitando la exportación y transporte de cáscara. Esto genera que las plantas de molienda sean los principales clientes del sector.
3. el diferencial arancelario entre las retenciones a la exportación de semilla de girasol y la exportación de aceite y harina es de 3,5% sobre el valor FOB, lo que estimula más el procesamiento doméstico
4. el procesamiento se extiende a 300 días al año, antes de las paradas de mantenimiento de las plantas. Esto alarga el tiempo de comercialización.
5. El mayor plazo de comercialización distorsiona los precios en los últimos meses de la temporada, pues se reduce mucho el volumen comercializado, no hay influencia externa y se generan precios altos sin haber muchas transacciones reales. Son estrategias de las molidoras que ya han procesado sus inventarios de semilla y que no desean que los precios caigan, pues afecta su inventario de productos procesados y favorece a sus competidores que aún están procesando.

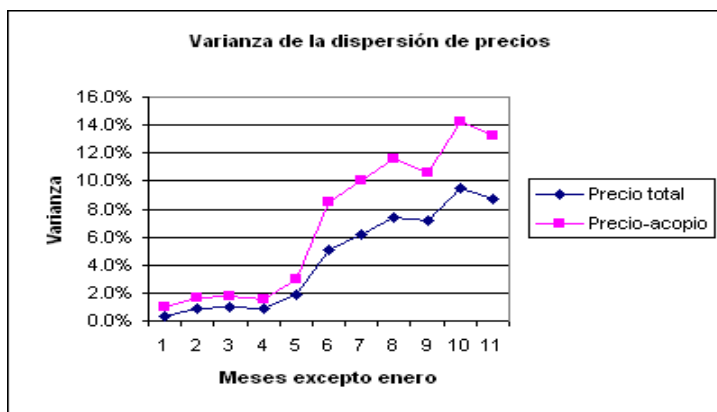
Estas influencias provocan un aumento de los precios a lo largo de casi todo el año. Si la cosecha permite un abastecimiento adecuado para las plantas molidoras (superando los

tres millones y medio de toneladas de semilla), el mercado va a operar en condiciones adecuadas hasta unos nueve meses después de la cosecha antes de sufrir los efectos de la parada de mantenimiento en las plantas.

Si se considera la diferencia entre el precio con el acopio descontado y el precio de cosecha para ambos granos como el costo de oportunidad frente a la alternativa de vender a cosecha, el grano de trigo acopiado hasta mayo (cinco meses) tiene un incremento equivalente a 13,7% anualizado en su precio y la semilla de girasol conservada hasta noviembre (ocho meses) un incremento de 11,2% anualizado.

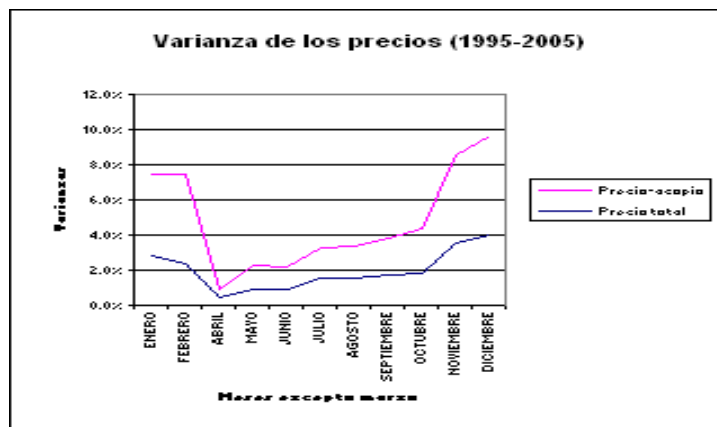
Para mejorar la estimación, se incorpora una medida de la dispersión de los precios. Tanto para trigo como para girasol, se estimó la varianza a lo largo del período considerado, eliminando las observaciones de 2002 por su gran volatilidad, y se comparó gráficamente la varianza del precio de referencia con la varianza del precio con el descuento de costos de acopio, tal como se presentan en las tablas y gráficos.

El gráfico de girasol presenta varianza creciente y mayor para el precio menos acopio que para el precio bruto.



Esta información es complementaria a la anterior, con respecto al límite en el tiempo para liquidar el grano de trigo acopiado. A partir del cuarto mes (mayo) comienza a incrementarse rápidamente la varianza, por lo que aumenta el riesgo precio del trigo. Esta es otra razón para considerar que la mejor estrategia es no exceder en mucho los cuatro meses de almacenamiento.

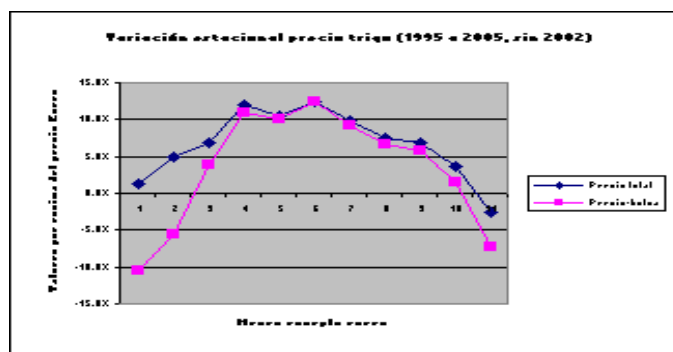
También en el caso del girasol, la varianza se acelera a partir del séptimo mes (octubre), por lo que no conviene pasar este período por el mayor riesgo que representa.



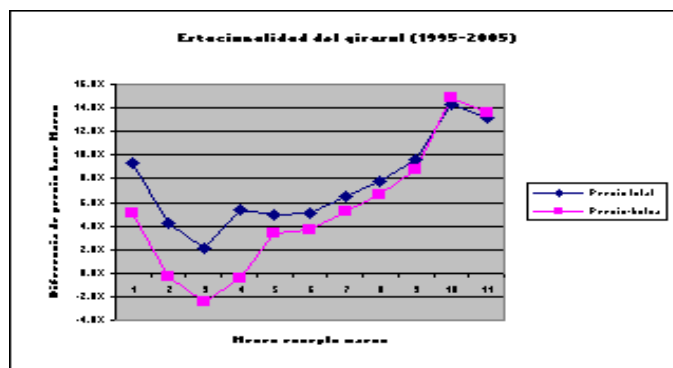
Otra modalidad de creciente uso es la utilización de silo bolsa. Se ha incrementado en forma importante la adopción de esta tecnología debido a su practicidad y bajo nivel de inversión, permitiendo la administración del almacenamiento y la comercialización diferida de la producción. Aquí se está comparando sobre la base de que se utilice silo-bolsa siempre. Es obvio que en circunstancias en que se observa claramente una ventaja en la venta a cosecha, por circunstancias climáticas o técnicas, el silo-bolsa no se va a utilizar. No obstante, esto es similar a la no utilización de almacenamiento de acopio en condiciones similares, por lo que no se considera una opción diferente.

Los costos por el uso de silo bolsa, realizado mediante contratista, son los siguientes: un costo de embolsado de \$ 3.5 por tonelada, costo de extracción posterior \$ 3.5 por Tn., costo de la bolsa \$1200 para una capacidad de 240 Tn. El costo unitario en \$ por Tn. es de \$12 de diciembre de 2005. La venta es realizada mediante corredor, una comisión del 1% sobre el precio bruto; y entregador, cuya comisión es del 0.5%, también sobre el precio bruto; obteniéndose una diferencia del 2% menos con respecto a la comisión cobrada por el acopiador. El control de la mercadería también permite obtener diferencias de tarifas del flete contratado fuera de campaña con respecto al contratado durante la cosecha, cuya diferencia es del 20%. En el caso de venta a acopiador, el diferencial de flete en temporada alta y baja se lo apropia este último. En el caso de silo-bolsa, es posible, al operar fuera de temporada, mejorar sensiblemente el precio por reducción en el flete de camión.

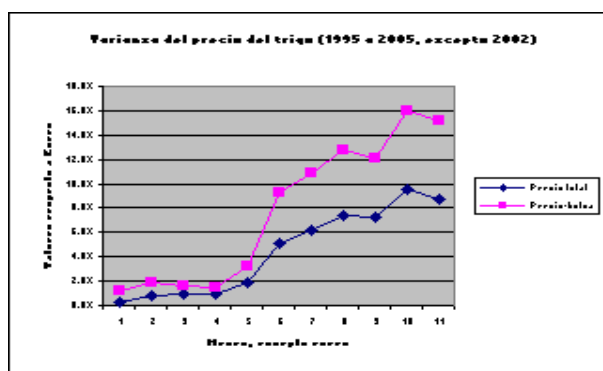
Para el trigo, se observa un primer momento de disminución del precio neto menos bolsa, por los costos iniciales. Luego, el silo bolsa tiene un costo ligeramente inferior al precio disponible total (sin costos de almacenamiento) y superior al precio de acopio. La conclusión en cuanto a momento de venta es similar, a partir de mayo, con la ventaja de menores costos.



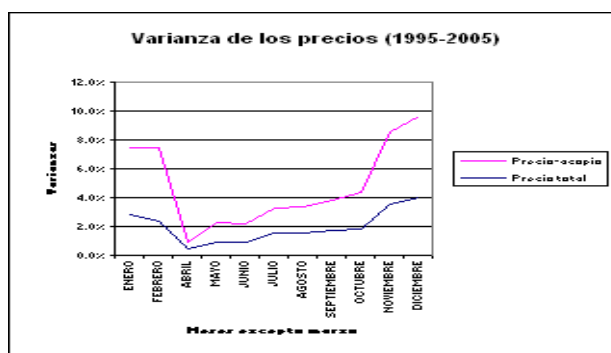
Para el girasol, la ventaja del silo bolsa se manifiesta claramente a partir de la cosecha. A diferencia de la situación de precios sin almacenamiento, el incremento de los precios es mayor, robusteciendo la conclusión anterior (almacenamiento hasta el séptimo mes). Incluso la curva es más continua que en el caso del precio pleno, que presenta un quiebre en el cuarto mes.



Con respecto a la varianza de los precios de trigo con silo-bolsa, son sensiblemente superiores a los precios plenos y crecientes. Es decir, si bien los precios son superiores al silo convencional, el riesgo parece ser mayor. Este es un resultado idiosincrático que deberá ser estudiado con más profundidad. No obstante, aún con una dispersión mayor, resulta aparente la mayor rentabilidad de esta tecnología.



Para el girasol, funciona de manera similar al acopio, aumentando fuertemente a partir de octubre. Parece corroborar las conclusiones anteriores, mostrando mayor dispersión, consistente con los precios mayores.



Las ventajas del silo-bolsa parecen ser mayores que las estimadas aquí, por cuanto hay una serie de efectos que no han sido incluidos en el análisis, como la diferenciación e calidad. También existen desventajas como el riesgo que representa la rotura de las bolsas.

4. Análisis de caso

Además del análisis de corto plazo (comparar el acopio con el silo bolsa), es posible hacer un análisis de largo plazo, en que se compare el uso repetido del silo bolsa con la construcción de almacenamiento propio en campo.

Para esta comparación se tomaron datos reales de una explotación agropecuaria en la zona de Oriente, partido de Coronel Dorrego (Prov. de Buenos Aires), con un productor que se encarga de la administración y en el que la realización de las labores se lleva a cabo mediante contratistas. Se trata de un campo en el que se cultivan 340 ha, para el cual se plantean la distribución de la superficie entre trigo y girasol, los rindes promedio y los valores de la producción totales. En todos los casos, los valores son pesos de diciembre de 2005.

La metodología utilizada es la evaluación de proyectos de inversión.⁶ Los criterios de evaluación utilizados son el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). Se analizaron las alternativas considerándolos como proyectos excluyentes, para lo que se analizaron las inversiones incrementales. Asimismo, se analizó el impacto de la financiación bancaria sobre la rentabilidad incremental. Los precios para trigo y girasol fueron obtenidos de la Bolsa de Cereales de Bahía Blanca.

Las alternativas consideradas son:

- ✓ Venta a cosecha.
- ✓ Envío de cosecha a acopiador (almacenando durante siete meses ambos granos).
- ✓ Confección de silo bolsa con envío a puerto, donde se realiza el acondicionamiento del grano. La inversión a realizar está compuesta por una máquina embolsadora (\$7.750) y una extractora de cereal (\$18.650).
- ✓ Planta propia (1000 t) de cuatro silos de 250 tn. con costo de \$80.000

Para los dos últimos casos se necesitan las siguientes maquinarias: un tractor, un carro y un sinfín, los cuales deben ser adquiridos por un valor de mercado de \$30.000

El análisis está basado en el supuesto de que la cosecha de trigo empieza a fines de Diciembre, por lo cual la mayor afluencia llega a puerto en Enero, produciéndose la baja del precio. Lo mismo ocurre para el girasol cuya afluencia se da en Marzo.

Ingresos con venta en el momento en que se realiza la cosecha (Enero y Marzo)

Grano	Sup. Agrícola has.	Rendimiento (Tn/ha.)	Valor del grano	Total de Tn.	Valor bruto de la producción
Trigo	180	3,8	247,13	684	169036,92
Girasol	160	2	496,29	320	158812,8

Ingresos

os con venta luego de siete meses de almacenaje

Grano	Sup. Agrícola has.	Rendimiento (Tn/ha.)	Valor del grano	Total de Tn.	Valor bruto de la producción
Trigo	180	3,8	316,1	684	216212,4
Girasol	160	2	524	320	167680

En los casos con financiamiento, se tuvo en cuenta una línea de crédito ofrecida por el Banco de la Nación Argentina. Es una línea subsidiada y resulta de muy difícil obtención, pero se la ve como un caso límite de impacto de financiamiento. La línea de crédito es "Estímulo al crecimiento de las Micro, pequeñas y medianas empresas" (Decreto 748/2000 871/2003-Disposición N° 34/05), para empresas radicadas en el país del sector industrial, comercial, servicios y agropecuario, para adquisición de bienes de capital nuevos, muebles registrables o no de origen nacional. El monto es hasta 80 % del valor de adquisición de los bienes. El plazo es de hasta 5 años, pagadero en cuotas anuales. La tasa de interés: es del 9% anual y el monto de hasta 800.000 pesos, por usuario.

⁶ Román, op. cit.; SAPAG, N. y R. SAPAG, Preparación y evaluación de proyectos, McGraw Hill, Santiago, 2000; GITTINGER, J. Price, Análisis Económico de Proyectos Agrícolas, . Tecnos, Madrid, 1983.

Los gastos de acondicionamiento y comercialización son zarandeo (30% del trigo y 50% del girasol), la limpieza de los granos (en el caso de trabajar con acopiador, la realiza éste. En los casos de silo bolsa, silos convencionales y en la venta realizada a cosecha, el acondicionamiento se realiza en puerto), la paritaria se cobra sobre el precio bruto (1%), el almacenaje (se considera que las compras realizadas a fijar son almacenadas en promedio durante 7 meses, con tres libres. Se cobra por este servicio un 0.5% de la cotización de venta al fijar la mercadería por cada mes de almacenamiento), los fletes (para el diferencial de fletes de temporada alta y baja se considera una disminución promedio del 20% en un flete de 180 Km. En el caso del acopiador, éste se apropia del diferencial de precios.

Los costos para cada una de las alternativas se presentan a continuación.

Para la venta a cosecha, el cereal se lleva directamente a puerto sin abonar flete corto.

Gastos de comerc. con terceros	Trigo	Girasol
Comisiones	5916	5558
Paritaria	1690	1588
Zarandeo (girasol 50%) - (Trigo 30%)	410	320
Flete largo 180km (34 \$/tn)	23256	10880
Sellado	845	794
Registro	338	318
Total Gastos	32456	19458

En el almacenaje en acopio privado, los gastos de acondicionamiento, almacenaje y comercialización son con el acopiador.

Gastos de comerc. con terceros	Trigo	Girasol
Comisiones	7567	5869
Paritaria	2162	1677
Zarandeo (girasol 50%) - (Trigo 30%)	410	320
Almacenaje (3 meses libres) 0,5%	4324	3354
Flete corto 10km (8,40 \$/tn)	5746	2688
Flete largo 180km (34 \$/tn)	23256	10880
Sellado	1081	838
Registro	432	335
Total Gastos	44979	25961

(*) Se considera almacenaje promedio de 4 meses luego de 3 meses de almacenaje libre.

Para el almacenaje en silos bolsa, los gastos de comercialización y acondicionamiento son en puerto.

Gastos de comerc. con terceros	Trigo	Girasol
--------------------------------	-------	---------

Comisión corredor	2162	1677
Comisión entregador	1081	838
Zarandeo (girasol 50%)-(trigo 30%)	410	320
Flete largo 180km (27,2 \$/tn)	18605	8704
Sellado	1081	838
Registro	432	335
Total Gastos	23772	12713

Los costos variables de embolsado. Suponen que el trigo ocupa el 70% de volumen con respecto al girasol. Se considera que el tractor está totalmente amortizado debido a su antigüedad.

Costos variables de embolsado	Valor
3 bolsas (trigo)	3600
2 bolsas (girasol)	2400
Costo operativo del tractor 75 HP	1200
Conserv. /reparac.	170
Total	7370

En el almacenaje en silos convencionales, los gastos de comercialización y acondicionamiento son en puerto.

Gastos de comerc. con terceros	Trigo	Girasol
Comisión corredor	2162	1677
Comisión entregador	1081	838
Zarandeo (girasol 50%)-(trigo 30%)	410	320
Flete largo 180km (27,2 \$/tn)	18605	8704
Sellado	1081	838
Registro	432	335
Total Gastos	23772	12713

Los costos vinculados al uso de planta propia:

Costo variable de planta propia	
Combustible	380
Energía eléctrica	200
Tratamientos sanitarios	420
Gastos de conservación y reparaciones	560
Total	1560

Costo fijo directo	
Mano de obra(por 2 meses)	1600
Seguros	1000
Total	2600

Como anexo de este trabajo, se transcriben las planillas para determinar el flujo de fondo, el VAN y la TIR de cada una de las alternativas. Son seis planillas: una planilla base de producción y venta a cosecha, una planilla de venta a acopiador con almacenamiento (entrega con precio a fijar), una planilla de acopio en planta de silo propia sin financiamiento y otra con financiamiento, una planilla con silo bolsa sin financiamiento y la ultima similar con financiamiento.

El VAN fue estimado con una tasa de descuento de 15% anual real, considerando que es representativa del costo de oportunidad de los recursos en estos momentos. Todas las estimaciones monetarias corresponden a valores de Diciembre de 2005.

5. Evaluación de alternativas y Conclusiones

Se utilizó la Técnica del Análisis Incremental, para determinar la mejor alternativa excluyente. Como existen posibilidades de inversión distintas y generan diferentes Flujos Netos de Caja anuales, se trata de evaluar la rentabilidad de la alternativa 1 respecto a la alternativa 2. Se calcula el exceso de inversión y los ingresos adicionales de la alternativa 1 con respecto a la alternativa 2. Esto se efectuó restando los Flujos Netos de Caja anuales de ambas alternativas.

Los dos casos considerados son:

Alternativa de Silo Bolsa restando Alternativa de Acopiador: Refleja la rentabilidad de los recursos incrementales para ejecutar la alternativa de Silo Bolsa en vez de Acopiador. Si VAN es positivo, conviene la Alternativa de Silo Bolsa. Si es negativo, la alternativa de Acopiador.

Alternativa de Planta de Silo restando la Alternativa de Silo Bolsa: igual razonamiento. Si VAN es positivo, conviene Alternativa de Planta de Silo. Si es negativo, alternativa de Silo Bolsa.

Alternativas sin financiación	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alternativa 1 (Silo Bolsa)	-209542,2	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	226362,9
Alternativa 2 (Acopiador)	-153142,2	30401,2	30401,2	30401,2	30401,2	30401,2	30401,2	30401,2	30401,2	30401,2	183543,4
Alternativa 1-2	-56400,0	18529,5	18529,5	18529,5	18529,5	18529,5	18529,5	18529,5	18529,5	18529,5	42819,5
VAN (15%)	42599,5										
TIR	32%										

El VAN es positivo y la TIR: 32%, la rentabilidad de los desembolsos requeridos por la alternativa 1 con respecto a la 2 es aceptable. Si se establece el criterio de aceptar inversiones con VAN positivo al 15% de tasa de descuento o TIR >15%, el exceso de

dinero requerido por la alternativa 1 cumple esta condición. Por lo tanto, se acepta la alternativa 1 (Silo bolsa, que tiene una TIR de 23%), en lugar de la 2 (Acopiador, con TIR: 20%).

Alternativas sin financiación	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alternativa 1 (Planta de Silos)	-263142,2	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	300953,1
Alternativa 2 (Silo Bolsa)	-209542,2	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	226362,9
Alternativa 1-2	-53600,0	1880,2	1880,2	1880,2	1880,2	1880,2	1880,2	1880,2	1880,2	1880,2	74590,2
VAN	-26190,8										
TIR	6%										

El adicional de inversión requerido por la alternativa 1 no cumple con la condición de $TIR > 15\%$, por lo tanto se acepta la alternativa de Silo Bolsa.

El uso del financiamiento no altera de manera importante los resultados. La aplicación del financiamiento tanto a silo bolsa como silo chacra, si bien eleva la rentabilidad (la tasa de interés del Banco es inferior a la TIR, por lo que se apalanca positivamente), no altera la relación entre los dos, manteniendo al silo bolsa como más rentable.

Conclusión:

Básicamente, se testó la viabilidad del silo bolsa como alternativa de almacenamiento que permita postergar la venta de granos para aprovechar mejores precios estacionales..

Para ello, se analizó, bajo condiciones similares, el uso de acopiador externo, la construcción de un silo en chacra y la utilización del silo bolsa. En todos los casos el silo bolsa resultó económicamente más rentable.

Las restricciones de este análisis son el impacto que pueden tener cambios en los parámetros, como puede ser los precios absolutos de los granos. Otra cuestión que podría afectar los resultados es la escala de operación. El silo bolsa opera en forma modular, sin presentar economías de escala en si mismo. No obstante, un aumento del tamaño del establecimiento agropecuario tiene dos efectos contrapuestos. Al aumentar la escala de producción, puede haber economías de escala importantes en la construcción de silos de mayor tamaño, lo que mejora el proyecto de silo de campo. Pero el mismo incremento de escala puede mejorar la administración de la producción, permitiendo la diferenciación de granos. En ese caso, la diferenciación es aprovechada por el silo bolsa pero no se puede administrar de la misma manera con silos de mucho mayor tamaño.

La conclusión es que el silo bolsa es recomendable para que el productor pueda administrar sus ventas de una manera más eficiente. Se debe recalcar que esta herramienta tiene otros efectos y que, para ser aprovechada de una manera eficaz, requiere que el productor acumule experiencia y conocimiento en su uso. En ese sentido, el almacenamiento de silo bolsa no es solamente una herramienta más sino que viabiliza estrategias empresarias, mejorando la gestión agropecuaria.

Flujo de Fondos almacenando en Silo Bolsa sin financiamiento:

Ingresos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por venta de trigo		216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4
Ingresos por venta de girasol		167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0
Total ingresos		383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4
Costos											
Gastos de implantación de trigo		95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8
Gastos de implantación de girasol		57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4
Gastos de comercialización de trigo		23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9
Gastos de comercialización de girasol		12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0
Imp. a los ingresos brutos (1%) trigo		2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1
Imp. a los ingresos brutos (1%) girasol		1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8
Costos variables de embolsado		7370,0	7370,0	7370,0	7370,0	7370,0	7370,0	7370,0	7370,0	7370,0	7370,0
Total de costos variables		200836,0	200836,0	200836,0	200836,0	200836,0	200836,0	200836,0	200836,0	200836,0	200836,0
Impuesto Inmobiliario		2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0
Renta fundiaria		90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0
Gastos de administración		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
Gastos de movilidad		1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0
Honorarios del administrador		15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0
Depreciación de máquina		2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0
Total costos		312676,0	312676,0	312676,0	312676,0	312676,0	312676,0	312676,0	312676,0	312676,0	312676,0
Utilidad antes de impuesto		71216,4	71216,4	71216,4	71216,4	71216,4	71216,4	71216,4	71216,4	71216,4	71216,4
Impuesto a las ganancias (35%)		24925,8	24925,8	24925,8	24925,8	24925,8	24925,8	24925,8	24925,8	24925,8	24925,8
Depreciación de máquina		2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0
Utilidad después de impuestos		48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7
Inversión inicial	26400										4290,0
Inversión capital de trabajo	153142,2										153142,2
Maquinarias	30000,0										20000,0
Flujo de caja	-209542,2	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	226362,9
	VAN	79888,1		TIR	23%						

Flujo de fondos de Planta Propia sin financiamiento:

Ingresos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por venta de trigo		216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4
Ingresos por venta de girasol		167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0
Total ingresos		383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4
Costos											
Gastos de implantación de trigo		95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8
Gastos de implantación de girasol		57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4
Gastos de comercialización de trigo		23529,2	23529,2	23529,2	23529,2	23529,2	23529,2	23529,2	23529,2	23529,2	23529,2
Gastos de comercialización de girasol		12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0
Costos variables de planta propia		1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0
Imp a los ingresos brutos (1%) trigo		2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1
Imp a los ingresos brutos (1%) girasol		1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8
Total de costos variables		194783,3	194783,3	194783,3	194783,3	194783,3	194783,3	194783,3	194783,3	194783,3	194783,3
Impuesto Inmobiliario		2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0
Renta fundiaria		90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0
Costos fijos de planta propia		2600,0	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0
Gastos de administración		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
Gastos de movilidad		1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0
Depreciación de planta		1600,0	1600,0	1600,0	1600,0	1600,0	1600,0	1600,0	1600,0	1600,0	1600,0
Honorarios del administrador		15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0
Total costos		308183,3	308183,3	308183,3	308183,3	308183,3	308183,3	308183,3	308183,3	308183,3	308183,3
Utilidad antes de impuesto		75709,1	75709,1	75709,1	75709,1	75709,1	75709,1	75709,1	75709,1	75709,1	75709,1
Impuesto a las ganancias (35%)		26498,2	26498,2	26498,2	26498,2	26498,2	26498,2	26498,2	26498,2	26498,2	26498,2
Depreciación de planta		1600,0	1600,0	1600,0	1600,0	1600,0	1600,0	1600,0	1600,0	1600,0	1600,0
Utilidad después de impuestos		50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9
Inversión inicial	80000,0										77000,0
Inversión capital de trabajo	153142,2										153142,2
Maquinarias	30000,0										20000,0
Flujo de caja	-263142,2	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	50810,9	300953,1
	VAN(15%)	53697,4		TIR	19%						

Flujo de Fondos almacenando en Silo Bolsa con financiamiento:

Ingresos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por venta de trigo		216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4
Ingresos por venta de girasol		167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0
Total ingresos		383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4
Costos											
Gastos de implantación de trigo		95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8
Gastos de implantación de girasol		57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4
Gastos de comercialización de trigo		23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9
Gastos de comercialización de girasol		12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0
Impuesto a los ingresos brutos (1%) trigo		2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1
Impuesto a los ingresos brutos (1%) girasol		1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8
Costos variables de embolsado		7370,0	7370,0	7370,0	7370,0	7370,0	7370,0	7370,0	7370,0	7370,0	7370,0
Total de costos variables		200836,0	200836,0	200836,0	200836,0	200836,0	200836,0	200836,0	200836,0	200836,0	200836,0
Impuesto Inmobiliario		2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0
Renta fundiaria		90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0
Gastos de administración		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
Gastos de movilidad		1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0
Honorarios del administrador		15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0
Interés préstamo		1900,8	1520,6	1140,5	4224,0	380,2					
Depreciación de máquina		2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0
Total costos		314576,8	314196,6	313816,4	316900,0	313056,1	312676,0	312676,0	312676,0	312676,0	312676,0
Utilidad antes de impuesto		69315,6	69695,8	70076,0	66992,4	70836,3	71216,4	71216,4	71216,4	71216,4	71216,4
Impuesto a las ganancias (35%)		24260,5	24393,5	24526,6	23447,4	24792,7	24925,8	24925,8	24925,8	24925,8	24925,8
Depreciación de máquina		2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0	2640,0
Utilidad después de impuestos		47695,2	47942,3	48189,4	46185,1	48683,6	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7
Inversión inicial	26400										6600,0
Inversión capital de trabajo	153142,2										153142,2
Maquinarias	30000,0										20000,0
Préstamo	21120										
Amortización de la deuda		4224,0	4224,0	4224,0	4224,0	4224,0					
Flujo de caja	-188422,2	43471,2	43718,3	43965,4	41961,1	44459,6	48930,7	48930,7	48930,7	48930,7	228672,9
	VAN	83417,8		TIR	24%						

Flujo de fondos de Planta Propia con financiamiento:

Ingresos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por venta de trigo		216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4	216212,4
Ingresos por venta de girasol		167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0	167680,0
Total ingresos		383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4	383892,4
COSTOS: Gastos de implantación de trigo		95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8	95311,8
Gastos de implantación de girasol		57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4	57830,4
Gastos de comercialización de trigo		23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9	23771,9
Gastos de comercialización de girasol		12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0	12713,0
Costos variables de planta propia		1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0
Impuesto a los ingresos brutos (1%) trigo		2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1	2162,1
Impuesto a los ingresos brutos (1%) girasol		1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8	1676,8
Total de costos variables		195026,0	195026,0	195026,0	195026,0	195026,0	195026,0	195026,0	195026,0	195026,0	195026,0
Impuesto Inmobiliario		2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0
Renta fundiaria		90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0	90000,0
Costos fijos de planta propia		2600,0	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0
Gastos de administración		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
Gastos de movilidad		1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0
Interés préstamo		5760,0	4608,0	3456,0	2304,0	1152,0					
Depreciación de planta		2666,7	2666,7	2666,7	2666,7	2666,7	2666,7	2666,7	2666,7	2666,7	2666,7
Honorarios del administrador		15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0	15000,0
Total costos		315252,6	314100,6	312948,6	311796,6	310644,6	309492,6	309492,6	309492,6	309492,6	309492,6
Utilidad antes de impuesto		68639,8	69791,8	70943,8	72095,8	73247,8	74399,8	74399,8	74399,8	74399,8	74399,8
Impuesto a las ganancias (35%)		24023,9	24427,1	24830,3	25233,5	25636,7	26039,9	26039,9	26039,9	26039,9	26039,9
Depreciación de planta		2666,7	2666,7	2666,7	2666,7	2666,7	2666,7	2666,7	2666,7	2666,7	2666,7
Utilidad después de impuestos		47282,5	48031,3	48780,1	49528,9	50277,7	51026,5	51026,5	51026,5	51026,5	51026,5
Inversión inicial	80000,0										68933,3
Inversión capital de trabajo	153142,2										153142,2
Maquinarias	30000,0										20000,0
Préstamo	64000,0										
Amortización de la deuda		12800,0	12800,0	12800,0	12800,0	12800,0					
Flujo de caja	-199142,2	34482,5	35231,3	35980,1	36728,9	37477,7	51026,5	51026,5	51026,5	51026,5	293102,1
	VAN (15%)	65651,8		TIR	21%						

