INSTITUTO TECNOLOGICO DE BUENOS AIRES - ITBA

ANÁLISIS DE RIESGO DE IMPLEMENTACIÓN DE RIEGO

AUTORES: Racca, Julieta (Leg. N° 51200)
Olivero Vila, Juan Manuel (Leg. N° 53181)
Cibils Blaquier, Jaime Felix (Leg. N° 52086)
Blasi, Luciano (Leg. N° 50111)
Alcalá, Nazareth (Leg. N° 51053)

TUTOR: Mele, Fernando

TRABAJO FINAL PRESENTADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO/A INDUSTRIAL

BUENOS AIRES
AÑO 2017

RESUMEN

El objetivo de este estudio consiste en analizar la conveniencia de, en un campo de 1000 hectáreas actualmente ganadero, implementar agricultura con el soporte de equipos de riego. La empresa se llama Las Vaquitas S.A. y el campo en cuestión, Las Toscas. Este campo se encuentra en la localidad de Pasman, partido de Coronel Suárez, provincia de Buenos Aires, Argentina. La idea surgió ya que, en la zona la agricultura es mas rentable que la ganadería y, en la proximidad de este campo existen otros campos con riego. La utilización del riego se propone para obtener mejores rindes y hacer que el proyecto sea mas atractivo, además de mitigar el mayor riesgo relacionado con la agricultura, la falta de lluvias.

El proyecto se divide en cinco secciones de análisis:

1. Mercado
2. Ingeniería
3. Económico
4. Financiera
5. Riesgos

Todo el estudio se realizó teniendo en cuenta el perfil conservador de quienes dirigen Las Vaquitas S.A. y por ello mismo, en las distintas secciones se tuvieron en cuenta los "worst case scenarios" para realizar el análisis.

Para que el estudio sea real y tenga una utilidad más allá de ser el proyecto final de ingeniería industrial, siempre se estuvo en contacto con los directores del establecimiento, ingenieros agrónomos que trabajan en la zona y técnicos especializados de equipos de riego. El resultado del estudio se presentó a los directores de Las Vaquitas S.A. quienes pudieron ver la factibilidad técnica de implementar el riego en Las Toscas y los resultados económicos de este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecerle a:

- Rodolfo José Blaquier
- Carola Blaquier
- Sebastian Salvaro
- Federico Cibils Robirosa
- Alejandro Alonso
- Juan Marcos Olivero

Una mención especial para nuestro tutor, Fernando Javier Mele.

y a todos los que nos ayudaron con este proyecto.

ÍNDICE

1. Introducción

2. Mercado
   2.1. Descripción del producto
      2.1.1. FODA
   2.2. Segmentación de Mercado
   2.3. Participación del Mercado objetivo
   2.4. Análisis de Mercado
      2.4.1. Proveedores
      2.4.2. Distribuidores
      2.4.3. Competidores y sustitutos
   2.5. Análisis de la demanda
      2.5.1. Ganadería
         2.5.1.1. Demana histórica
         2.5.1.2. Demanda futura
      2.5.2. Agricultura
         2.5.2.1. Demanda histórica
         2.5.2.2. Demanda futura
      2.5.3. Demanda global
   2.6. Proyección de la demanda
   2.7. Proyección de venta
   2.8. Determinación y proyección del precio
      2.8.1. Determinación del precio
      2.8.2. Proyección del precio

3. Ingeniería
   3.1. Localización y características generals
   3.2. Desarme de campo ganadero
   3.3. Análisis para verificar viabilidad de implementación del riego
   3.4. Sistemas de riego existentes
   3.5. Justificación de la elección riego pivot
   3.6. Lay Out equipos de riego
   3.7. Balance hídrico del suelo
   3.8. Períodos de siembra y cosecha
   3.9. Siembra
   3.10. Cosecha
   3.11. Balance de línea
   3.12. Puesta en marcha
   3.13. Estructura organizativa
   3.14. Marco legal

4. Económico
4.1. Inversion inicial

4.2. Facturacion
4.3. Costos
4.4. Valor Terminal
5. Estudio Financiero
5.1. Tasa de descuento
6. Riesgos
6.1. Fuentes de riesgos
6.1.1. Fuentes de riesgos de producción
6.1.2. Fuentes de riesgos de mercado
6.1.3. Fuentes de riesgos institucionales y políticas de estado
6.1.4. Variabilidad
6.1.5. Correlación entre variables
6.2. Mitigación de riesgos
6.2.1. Riesgos Sistemáticos
6.2.2. Riesgos no Sistemáticos
6.3. Análisis de sensibilidad
6.3.1. Tornado de Chart
6.3.2. Punto de equilibrio
6.4. Simulación de Monte Carlo
6.5. Cobertura de riesgos
7. Conclusiones
8. Bibliografia
9. Anexos

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto se basa en el análisis de un establecimiento agropecuario con una superficie de 1048 has que se denomina “Las Toscas”, perteneciente a la sociedad Las Vaquitas S.A., situado en la localidad de Pasman, Partido de Coronel Suárez, Provincia de Buenos Aires.En la actualidad Las Toscas, es un campo que se dedica exclusivamente a la actividad ganadera en la totalidad de la superficie útil.

El objetivo del proyecto se basa en la realización de un análisis para evaluar la posibilidad de pasar de la actividad ganadera actual a la actividad agrícola en la totalidad de la superficie. Para que la misma sea viable nos apoyaremos en el riego como herramienta fundamental, el cual también formará parte del presente análisis.

Una de las características más importantes de este campo es que, como su nombre lo indica, cuenta con la presencia de tosca debajo del suelo. Esta es la razón por la cual el campo posee una profundidad de suelo promedio de 60 cm, que lo transforma en muy dependiente del agua de lluvia para poder lograr rindes aceptables en sus cultivos agrícolas. La tosca genera un efecto “tipo maceta” y en consecuencia el agua se evapora rápidamente. Como en el verano las lluvias en la zona son escasas y las temperaturas son altas, de ahí que el riego se transforma en una herramienta fundamental para que la actividad agrícola sea sustentable. Por esta razón hoy día el campo es ganadero. El riego ofrece la posibilidad de aplicar la cantidad de agua necesaria en el momento justo y es lo que creemos va a hacer posible la agricultura en este campo.

En este análisis vamos a comparar los resultados de las dos actividades (actual y propuesta) y luego hacer los deltas para calcular cuál de las dos opciones es más rentable.

Las Vaquitas S.A. es una empresa que tiene 35 años radicada en Coronel Suárez, Provincia de Buenos Aires. Cuenta con 5000 hectáreas propias y 1300 arrendadas. El 55% de la superficie está destinada a la ganadería y el 45% a producción agrícola.

El manejo por parte de sus accionistas se destaca por su carácter conservador, con un gran espíritu de preservar su mayor activo, la tierra. Todos los dividendos se reinvierten. El establecimiento Las Toscas cuenta con el balance de superficie expresado en la Tabla 1.1.

%	Superficie (Ha)	Descripción
11,5	120	Laguna
2,3	25	Vivienda, montes y caminos
86,2	903	Pasturas y campo natural
100	1048	Total

Tabla 1.1 - Balance de superficie Las Toscas

El establecimiento cuenta con instalación eléctrica trifásica. Además, tiene un puesto donde vive el encargado, ubicado en el centro del campo. Cuenta como maquinarias, con un tractor chico de 60Hp, que se utiliza para el mantenimiento de su estructura y una sembradora de grafo fino para sembrar los verdeos y las praderas para alimentar el ganado. La sociedad posee un

tractor de mayor tamaño (150HP) que se destinan a Las Toscas cuando esta lo requiere. La geometría del terreno y los potreros que la componen se detallan en la Figura 1.1 y en la Figura 1.2.

Figura 1.1 - Foto satelital Las Toscas

Figura 1.2 - Plano Establecimiento Las Toscas

2. MERCADO

2. 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

A continuación se describirá el producto que actualmente tiene la empresa y el producto que consieramos va a ser más rentable. Los llamaremos Producto Actual (ganadería) y Producto Futuro (granos)

2.1.1. Producto Actual

Actualmente Las Toscas es 100% ganadero de raza Aberdeen Angus. Produce aproximadamente 182.500 Kg de carne por año y la empresa lo trata como una división que se sustenta por sí misma. Esto quiere decir que todo el ganado se cría, alimenta y crece en Las Toscas. No utiliza otros potreros de Las Vaquitas S.A. para su producción ganadera. La Figura 2.1 muestra cómo se compone y la rotación del ganado.

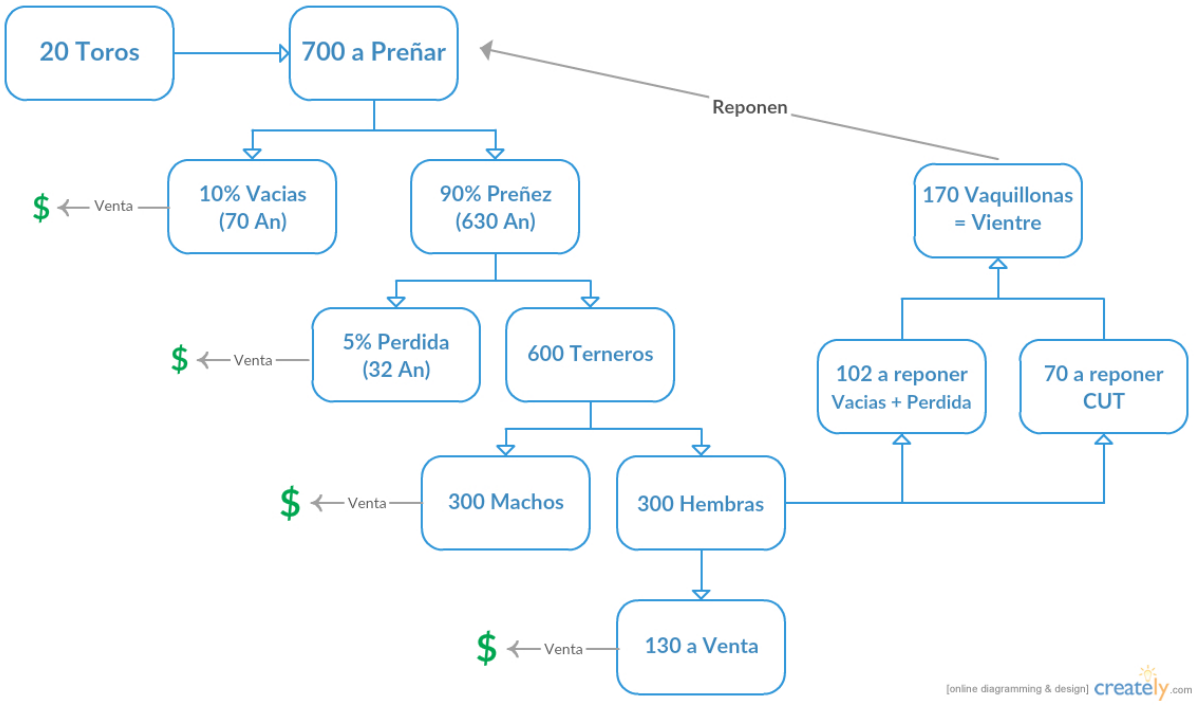


Figura 2.1 – Composición y rotación del ganado

Para la producción hay un rodeo de 700 vacas y 20 toros. Anualmente las vacas producen un 85% de terneros logrados, es decir 600 terneros que por naturaleza se dividen aproximadamente en 50% machos y 50% hembras. El rodeo de vacas consiste en: 170 Vaquillonas (de primer servicio), 460 Vacas adultas y 70 Vacas CUT (Con Último Ternero). Anualmente las vacas CUT, las vacas vacías y las vacas que perdieron el ternero son reemplazadas. Esto lleva a que de las hembras nacidas, un porcentaje sea destinado a reponer el rodeo.

Cada año se venden en Liniers aproximadamente 172 hembras divididas en 70 vacas CUT y 102 que no dieron terneros. Los terneros machos se engordan a 390 Kg y se venden al mercado de Liniers. Las vaquillonas que no se guardan para reponer el rodeo, van a remate con

aproximadamente 350 Kg. La ganadería en Las Toscas hoy día representa el 9,37% del margen global de Las Vaquitas S.A.

2.1.2. Producto futuro

Como se mencionó anteriormente, realizar la actividad agrícola es este campo sin contar con el riego como soporte, sería muy riesgoso, ya que la estructura de sus suelos lo hace muy dependiente del agua de las lluvias. Es por eso que con el riego le brindamos una seguridad para poder obtener a lo largo de los años un nivel de rendimientos óptimos para que asegurar una rentabilidad máxima. La Tabla 2.1 presenta los rendimientos de los cultivos en secano y con riego en la zona.

Rendimiento Riego (Ton/Ha)	**Rendimiento Secano (Ton/Ha)**	**Cultivo**
3000	2000	Soja
9000	5500	Maiz
5000	3500	Trigo
2000	1200	Soja de 2da

Tabla 2.1 – Rendimiento de los cultivos en secano y con riego

La distribución de las siembras va a ser tal que intente conseguir los mayores márgenes al mismo tiempo respetando el carácter conservador de los dueños de la empresa y tratando de mantener las propiedades fértiles de la tierra. La Tabla 2.2 muestra un ejemplo genérico de un potrero a lo largo de un periodo de tres años.

Rotación de un potrero durante 3 años		
Año 1	Año 2	Año 3
Trigo/Soja 2	Soja	Maiz

Tabla 2.2 – Rotación de un potrero a lo largo de 3 años

Como primera decisión buscamos la diversificación de cultivos para así poder hacer una mejor utilización de los equipos de riego, ya que los momentos de riego de cada cultivo difieren en la fecha. El girasol lo descartamos porque necesita buena profundidad para extender sus raices (pueden llegar a enterrarse hasta 2m)[1] y la capa de tosca lleva a que el campo no cuente con la profundidad suficiente. El maiz, trigo y la soja son los cultivos que por razones climaticas y por las propiedades de la tierra, funcionan en la zona de Pasman. En la Tabla 2.3 se puede ver como se distribuirán las hectáreas para cada cultivo y los rendimientos esperados por Ha que logramos obtener de las reuniones del grupo CREA.

[1] http://www.biblioteca.org.ar/libros/210709.pdf

Tn Totales	Rend-Ha Riego (Kg/Ha)	Rend-Ha Secano (Kg/Ha)	Superficie (Ha) Riego	Superfice (Ha) Secano	Cultivo
1322,05	5000	3500	181,6	118,3	Trigo
2285,05	9000	5500	181,6	118,3	Maiz
781,4	3000	2000	181,6	118,3	Soja
505,16	2000	1200	181,6	118,3	Soja 2da
4893,66	Total				

Tabla 2.3 – Utilización del riego y secano por cultivo y rendimientos esperados

En cuanto al ciclo de vida del producto, no está previsto que durante el horizonte temporal del proyecto entren en decadencia las ventas del producto.

2.1.3. FODA

En función a los aspectos contemplados, pudimos llevar a cabo el siguiente análisis FODA, observado en la Tabla 2.4.

Interior \ Exterior		Oportunidades				Amenazas	
		Mercado Abierto	Demanda Mundial	Tecnología de Riego	Valor Campo Agrícola	Condiciones Climáticas	Regulación
Fortalezas	Extensión territorial		X				
	Calidad de la tierra		X		X		
	Cercanía con el puerto	X					
Debilidades	Tosca a 60 cm						X
	Zona seca			X		X	X
	Rendimiento de la cosecha					X	

Tabla 2.4 – Análisis FODA

Fortalezas – Oportunidades

Una de las principales fortalezas del campo “Las Toscas” radica en su cercanía al puerto de Bahía Blanca, donde se venderá toda la cosecha. Esto representa un ahorro en costos de transporte y logística significativo.

Otra fortaleza radica en la extensión territorial total de la empresa. Si bien el campo Las Toscas posee una extensión de 1048 ha, esta extensión representa apenas el 17% del total de territorio

de Las Vaquitas S.A., por lo que su poder de inserción en el mercado es considerablemente mayor que si se tratase de un único campo.
Otro factor importante a considerar es el valor agregado que se le da a la tierra al pasar de actividad ganadera a agrícola. Las tierras de mejor calidad se dedican a la agricultura porque es más rentable por unidad de superficie producir cultivos en comparación con destinar dicha superficie a pastoreo de animales. Una hectárea agrícola suele costar el doble al triple de una hectárea ganadera.

Debilidades – Oportunidades

Las Toscas se ubica en una zona seca de Coronel Suarez. Durante el verano, cuando las lluvias son más necesarias, no llueve lo suficiente para llegar a obtener rindes optimos. Por lo tanto, aprovechar la oportunidad tecnológica que ofrece implementar un sistema de riego es indispensable.

Debilidades-Amenazas

La principal amenaza, como se mencionó anteriormente, radica en que al tratarse de una zona donde debido a la tosca el agua sufre rápida evaporación, y las lluvias promedio no alcanzan para satisfacer las necesidades de los cultivos, es prácticamente inviable no utilizar un sistema de riego en este campo para dedicarse a la agricultura. La dependencia en el riego artifical puede hacer perder rentabilidad en años secos debido a los altos costos que implica la extracción de agua. El campo puede perder rentabilidad antes que otros que no necesitan riego artificial.

Otra posible amenaza radica en la inexistencia de un marco regulatorio para la extracción de agua de napa en la Argentina hoy en día. Al prever instalar un sistema de riego y depender de dicha agua, existe la posibilidad de que en un futuro surja un marco regulatorio que limite el acceso a dicha agua de alguna forma y esto influya en los rendimientos o bien se vea reflejado en algun impuesto que limite los beneficios otorgados por el riego.

2.2. SEGMENTACIÓN DE MERCADO

A simple vista se puede pensar que el principal cliente para un productor ganadero es el frigorífico, donde se realiza la faena del animal, para luego realizar los productos requeridos para el consumo alimenticio, que sería la última instancia del producto de la actividad ganadera total. El mercado es aún más amplio, ya que dependiendo de la edad y peso del animal, se pueden vender a intermediarios, que pueden realizar el engorde y cría, o también pueden utilizar las reses con fin reproductivo. Se clasificaran los mercados de la carne vacuna según el uso que le da cada cliente en la cadena de distribución. Entre los participantes del mercado vacuno podemos encontrar:

Productores

a. Cabaña**:** Producen reproductores, ofrecen a sus clientes un producto confiable, de óptima sanidad y alta fertilidad.
b. Cría: Su objetivo primordial es la reproducción del animal. Se ubican en zonas con suelos y clima marginales, donde la agricultura extensiva, como así también el engorde y/o la terminación de animales ven limitadas sus posibilidades.
c. Engorde o Invernada: Se basa en el pastoreo y en lograr gracias a ello la mayor cantidad de kg. de carne producidos por hectárea de la forma mas natural posible.

d. Feed-Lot: Se basa en engordar animales en confinamiento absoluto, suministrando una dieta alimentaria balanceada, bajo estricto control sanitario y nutricional. Se busca obtener la mayor ganancia de peso, en el menor tiempo posible, con el menor costo

Bloque de Transformadores

Estos reciben el ganado en pie y realizan su procesamiento, obteniendo la media res y sus derivados como producto del mismo. La faena se realiza en dos tipos de establecimientos, siendo estos los frigoríficos y los mataderos provinciales y municipales. Los frigoríficos cuentan con habilitación de SENASA en función de las tareas que desarrollen y se clasifican del siguiente modo:

e. Frigoríficos de Ciclo Completo: realizan la matanza y procesamiento posterior.
f. Frigoríficos de Ciclo I: realizan únicamente el proceso de faenado del animal, destinando su producto al mercado doméstico.
g. Frigoríficos de Ciclo II: realizan el procesamiento o preparación de la media res que ha sido faenada en otro establecimiento.

De acuerdo a la escala, capacidades operativas, y niveles de exigencia sanitarios, las plantas de faena se clasifican del siguiente modo:

- Frigoríficos de tipo A: Sacrifican a los animales, poseen cámara frigorífica, realizan procesos de elaboración e industrialización. Pueden realizar exportación y venta de productos derivados de faena y carne industrializadas. Requieren la aprobación de todas las normas de higiene del SENASA.
- Frigoríficos tipo B y C**:** Solo pueden realizar ventas a nivel provincial, poseen menos restricciones desde el punto de vista sanitario. Las carnes y otros productos como las menudencias de los animales faenados en estos sectores deben consumirse dentro de la Provincia.
- Mataderos rurales: Pueden faenar y vender sus productos dentro de la localidad con condiciones mínimas de higiene.
- Matarifes Abastecedores: actores destacados en la cadena de ganados y carnes que se relacionan en forma directa con la industria transformadora mediante la contratación de sus servicios de faena.

Bloque de Distribución

Carnicerías: Principal canal de venta de carne vacuna, con el 75% de la venta minorista. Se destaca la relación con el "Carnicero de confianza" sobre los otros canales de venta.

- Los supermercados e hipermercados: Ocupa el 25% de los canales de venta dentro del país, con mayor presencia en ciudades de gran tamaño, donde se concentra la demanda.
- Exportadores: Los principales países importadores de carnes argentinas son Israel, Alemania, Chile, Rusia, Países Bajos, Brasil, Italia, Venezuela, Marruecos y Estados Unidos. Se comercializa carne enfriada, congelada y procesada. [2]

[2] Maximiliano Tkachuk y Marina Dossi. (2014) Dinámica de la producción ganadera. 13/05/17, de Facultad de Agronomia UBA, sitio web oficial

Canales de comercialización

1) Canales de comercialización de hacienda con destino a engorde

Los terneros destetados producto de la etapa de cría, podrán ser engordados por el mismo criador, o ser vendidos a los invernadores que realizarán la terminación del animal.

2) Canales de comercialización con destino a faena

a) Directos

i) Consignatarios: Intermediarios que coordinan la oferta y la demanda. Concretan operaciones comerciales con un buen precio de venta para el vendedor, y producto de calidad para el comprador. intermediarios coordinando la oferta y la demanda. Su objetivo principal es el de concretar operaciones comerciales garantizando un buen precio de venta para el vendedor y un producto de calidad para el comprador.

ii) Directo Estancia: Venta directa a establecimientos de faena, sin tener que pasar por los costos de los intermediarios.

b) Indirectos

i) Remates Ferias: Se reúne la oferta y la demanda de una zona determinada. Se venden productos con destino a cría, invernada o faena. Se realizan en localidades del interior y sirven como referentes de precios zonales. Son organizadas por las casas consignatarias.

ii) Mercados concentradores: Se ubican cercanos a los centros urbanos más poblados del país. Allí se concentra la gran mayoría de la oferta. Los animales que son vendidos allí van directo a faena. Todo animal que se encuentre en el predio no podrá volver al campo.

Clasificación por el uso de cada comprador (posibles compradores nuestros)

- Reproducción
- Invernada
- Feed Lot
- Faena (frigoríficos, matarifes)
- Intermediarios
- Mercados concentradores

En conclusión, los procesos de faena pueden derivar a separación de cortes y venta a carnicerías o supermercados. Los intermediarios pueden luego rematar el animal, o vender a otros compradores, como frigoríficos. Los frigoríficos pueden vender sus cortes a canales de venta como carnicerías o supermercados. El destino final del animal siempre es el consumo alimenticio.

Análisis del consumo interno de carne vacuna

- El consumo interno en el 2017 será un 91,82% de la producción local.
- La producción total del año 2016 fue de 2664000 tn de res con hueso.[3]
- Según la OECD, en un ensayo del 2015, el consumo per cápita de carne en la Argentina es de 86,69kg al año. Esta entre los 5 países con mayor consumo per cápita en el mundo.[4]

[3] Ing. Miguel A. Schiariti. (2017). Informe economico mensual. 14/05/17, de CÁMARA DE LA INDUSTRIA Y COMERCIO DE CARNES Y DERIVADOS DE LA REPUBLICA ARGENTINA

[4] Skye Gould and Lauren F Friedman. (2015). The countries where people eat the most meat. 14/05/2017, de Business Insider Sitio web

En conclusion, podemos ver que en la Argentina la demanda de carne es una constante. El consumo de carne forma parte de nuestra cultura y nuestras costumbres, y los habitos son muy dificiles de cambiar.

Potenciales clientes

- Frigoríficos
  - Frigorífico Municipal de Huanguelén
  - Frigorífico Marilao S.A
- Consignatarios
  - Martin y Alonso S.R.L
  - Martin G. Lalor S.A
  - Santa Marina Alzaga Alzue
  - Colombo & Colombo
- Mercados concentradores
  - Mercado de Liniers

Este análisis del mercado relacionado a la actividad ganadera se debe a que la venta de carne se computaría como un ingreso perdido debido a la venta de las cabezas de ganado que posee el campo para implementar el riego.

Mercado de granos

La producción de granos, en general, es la materia prima utilizada para otros procesos, que culminan en la producción de alimentos básicos, tanto para consumo animal como humano. Por ejemplo, el trigo se destina para molienda, para luego fabricar pan, o pastas. Estos alimentos son necesarios para el consumo humano de todo el espectro de edades, géneros, situación económica, entre otras. Esto ocurre también para la soja, y el maíz. En el caso de la soja, las exportaciones en mayor medida son a China. Los chinos usan la soja molida para engorde de animales, y producción de alimentos de origen bovino y porcino. Otros usos pueden ser la fabricación de etanol o biodiesel. Clasificar el mercado de los granos por las características económicas, o sociales de una sociedad es más difícil. Por lo tanto, la forma de realizar el análisis, es en base al uso que se le da el grano, o los servicios que nos pueden ofrecer relacionados con la venta, o el almacenamiento de él.

Para poder hacer un análisis del mercado apropiado, hay que saber los usos del producto y los potenciales clientes. El análisis se realizara desde lo macro hacia lo micro. Esta información es la producción proyectada de cada grano para el periodo 2016/2017, y sus posibles destinos. Se puede observar el uso que tiene cada grano en el mercado. Producción de trigo nacional, y sus usos:

Como se puede observar en el diagrama, casi la mitad de la producción va a exportación en forma de grano. El 40% restante se vende a la industria de la molienda, para ser triturado y luego ser vendido para producir harina. La harina luego será vendida al mercado interno, o externo. Para el consumo interno, se podrá utilizar para panificación, fabricación de pastas, galletitas, entre otros. En menor medida, el trigo se vende como semilla.

Podemos observar que hay una actividad cuantificable de la utilización del trigo para molienda, y en consecuencia, una demanda del producto bastante notable, como se observa en la Figura 2.2.

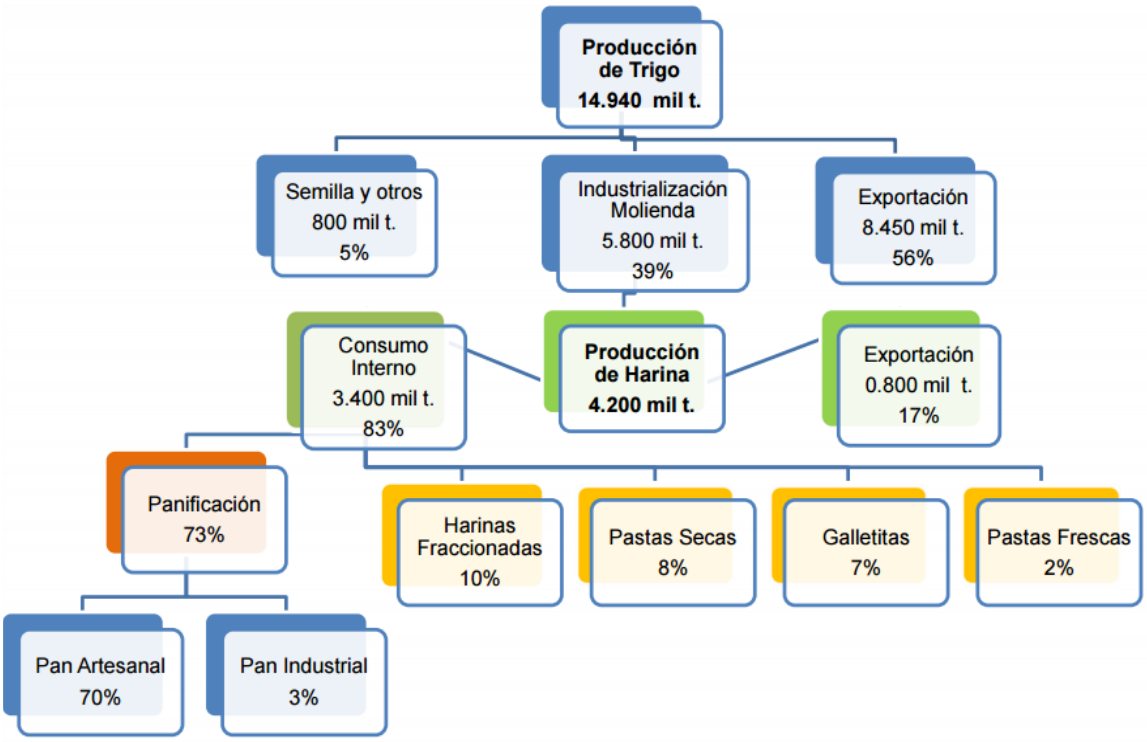


Figura 2.2 – Producción nacional del trigo y sus usos. Fuente: Ministerio de Agroindustria

En síntesis, Argentina cuenta con alrededor de 160 molinos de trigo que operan a lo largo y ancho del territorio nacional. Estas fábricas, en conjunto, tendrían una capacidad teórica de molienda diaria de trigo del orden de las 33.200 toneladas[5]

Los cinco molinos de mayor tamaño en Argentina serían los siguientes: en primer lugar el molino de la firma Cargill SACI localizado en Pilar (Provincia de Buenos Aires). En segundo lugar el de la empresa José Minetti y Cía ubicado en Córdoba. En tercer y cuarto lugar, se ubican dos fábricas de la empresa Molinos Cañuelas S.A. En quinto lugar se ubica la planta de harina de trigo de Molinos Florencia, en Laboulaye (Provincia de Córdoba).
Buenos Aires es la provincia que mayor capacidad de molienda de trigo registra en la Argentina. Participa con el 55% de la capacidad total de molienda nacional. Le sigue la provincia de Córdoba (19% del total nacional). En tercer lugar se ubica la provincia de Santa Fe (13% del total nacional) y en cuarto lugar la provincia de Entre Ríos.

Producción de maíz y sus usos

La producción nacional del maíz y sus usos se encuentran detallados en la Figura 2.3.

[5] Julio Calzada y Carina Frattini. (2017). Informativo Semanal N° 1691. 13/05/2017, de Bolsa de Comercio de Rosario Sitio web: https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/infoboletinsemanal.aspx?IdArticulo=1168

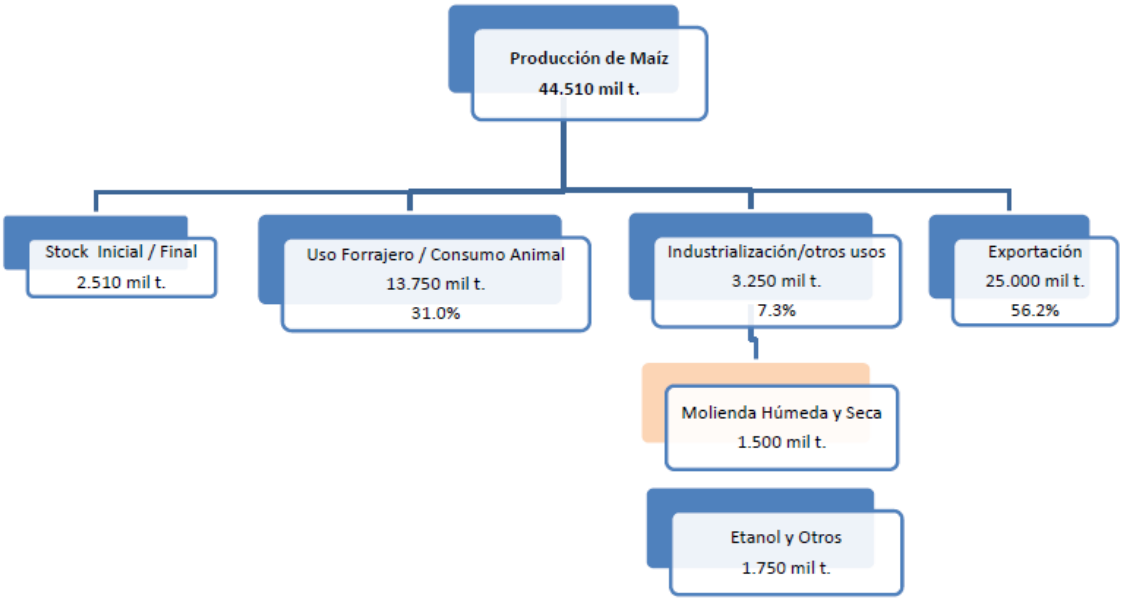


Figura 2.3 – Producción nacional del maíz y sus usos. Fuente: Ministerio de Agroindustria

En el caso del maíz, tenemos los siguientes usos. Se puede destinar para la exportación, que en el caso de la Argentina, lo ofrecen las grandes compañías. El uso local más importante es el de consumo animal. La Argentina es un productor de carne que ha perdido mercado en los últimos años, pero sigue siendo un importante participante del mercado y con gran calidad de producto. Los clientes compraran el grano para alimentar a su ganado. Luego, en menor medida, se usa para producir etanol o para molienda húmeda y seca. Finalmente, el resto del maíz se destina stock, pero no es relevante para nuestro análisis macro, dado que nos importan los flujos del grano dentro del mercado.

En el anexo, tenemos una visualización de la elaboración diaria de molienda de maíz, por empresa y locación. De esta manera, se puede observar que en el país hay una actividad industrial de molienda de gran capacidad, y por lo tanto, habrá una gran demanda. A raíz de la molienda seca del maíz, se pueden obtener los siguientes productos:

- Harina de maíz, o también llamada polenta
- Fragmentos para la producción de copos de maíz, alimento para el desayuno
- Ingrediente para cervecería

Los clientes de estas fábricas suelen ser industrias elaboradoras de cereales para el desayuno, productores de snacks, sopas, cervecerías, entre otros.

La molienda húmeda del maíz se utiliza como ingrediente para:

- Alimentos balanceados,
- Insumos para el sector farmacéutico.

Con ello se fabrican

- Endulzantes calóricos,
- Almidones,
- Jarabe de maíz, jarabe de maltosa, jarabe de glucosa,

- Alimentos para nutrición animal

Acerca del bioetanol[6]

- Es importante destacar que la producción Argentina es el 1% mundial La mayor parte de la producción argentina de etanol va a la elaboración de naftas. Estas poseen un corte obligado de bioetanol.
- 480 millones de litros de bioetanol surgen de moler maíz.
- Para producir bioetanol se procesa en un año cerca de un millón de toneladas de maíz.

El corte obligatorio de etanol con naftas fijado por el gobierno nacional a partir del 2016 es del 12%.

- El corte real para el año 2016 podría estimarse en el 10,7% del consumo total de nafta En el 2015, YPF fue el mayor comprador de bioetanol en Argentina, luego Shell y Axion. Podemos decir que hay grandes empresas que consumen bioetanol en la Argentina.
- En total, operan 17 fábricas, 5 de ellas moliendo maíz.

Los principales productores de etanol en Argentina a base de maíz son Promaíz (General Roca, provincia de Córdoba), ACA Bio (Villa María, provincia de Córdoba).

[6] MARIELA VAQUERO. (2017). Argentina es el principal exportador mundial de biodiesel. 13/05/17, de Infocampo, sitio web oficial

Producción de soja y sus usos

La producción nacional de soja y sus usos se puede observar en la Figura 2.4.

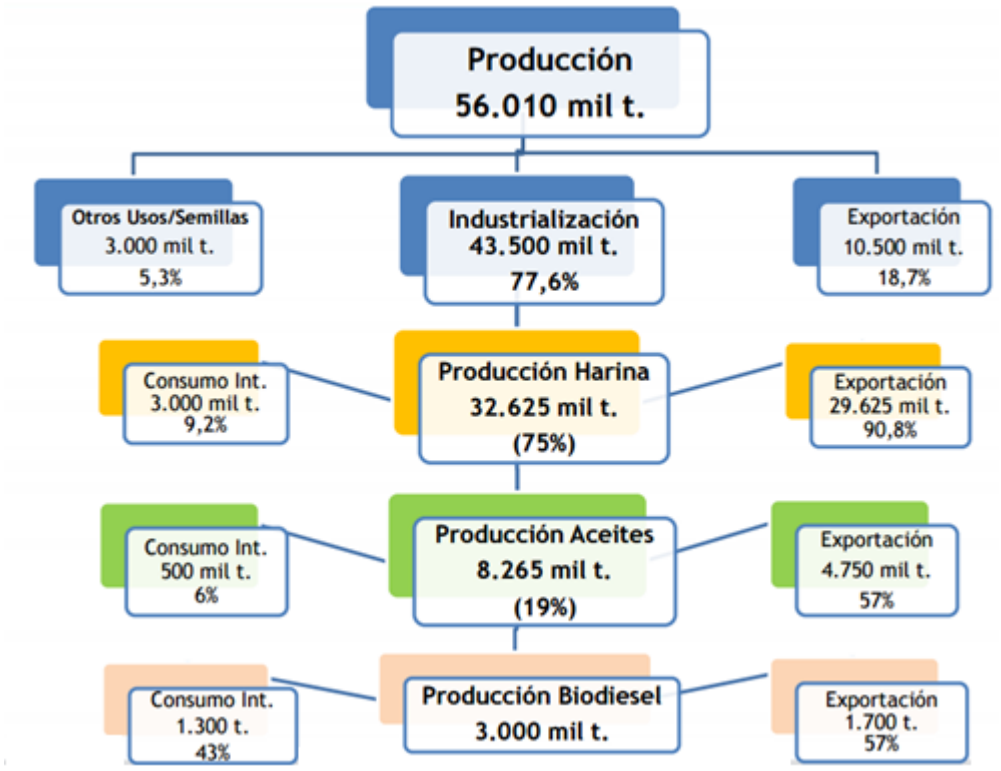


Figura 2.4 - Producción de soja y sus usos. Fuente: Ministerio de Agroindustria

El grano de soja se vende para exportar, para ser industrializado, y en menor medida, como semilla. Si tomamos el destino de la producción de soja nacional, solo el 18,7% es exportado como grano. 77,6% se utiliza para procesos de industrialización. Un pequeño 5,3% se utiliza en el mercado como semilla, y otros usos de menor ocupación en el mercado.

Si hablamos del grano de soja industrializado, se destina la mayor parte a molienda y produccion de harina, y en menor medida a la produccion de aceites, que luego esta ultima puede derivar en la produccion de biodiesel. Casi toda la producción de harina se destina a la exportación. Este es un componente principal en el alimento de engorde de animales para consumo humano, como vacas o cerdos. Durante los últimos años, hubo un crecimiento sostenido de demanda de harina de soja para este fin.
En el anexo podemos ver la capacidad de procesamiento de aceite de soja en la Argentina, por fábrica, con su localidad y sus toneladas por dia, asi como también la capacidad de molienda de grano de soja para producir harina.

Acerca del biodiesel[7]

- Argentina hoy es el principal exportador mundial de biodiesel.
- A nivel mundial nuestro país es el tercer productor
- En la Argentina el biodiesel se produce exclusivamente a base de aceite de soja

• Casi el 90% de las exportaciones de biodiesel son a Estados Unidos. El Resto son a Perú y Panamá
• La Argentina cuenta con 38 plantas de biodiesel con una capacidad de 4.518.000 tn/año. La capacidad instalada en Europa de Biodiesel se encuentra cercana a las 20 millones tn/año.
• En Argentina, de las 38 plantas instaladas, sólo 12 poseen una capacidad igual o mayor a 100.000 tn/año. Once de estas 12 plantas están ubicadas en el Gran Rosario. La provincia de Santa Fe cuenta con 18 plantas que registran el 79% de la capacidad total de producción nacional.
• Las 7 plantas de mayor tamaño de Argentina están ubicadas en el Gran Rosario:

- Dreyfus en "General Lagos"
- Renova en "Timbúes"
- Terminal 6 en "Puerto Gral San Martín"
- Patagonia Bioenergía en "San Lorenzo"
- Noble en "Timbúes"
- Cargill en "Villa Gobernador Gálvez"
- Unitec Bio en "Puerto Gral San Martín"

• El corte obligatorio de biodiesel con gasoil por ley, a partir de febrero de 2014 es: 10 %. Es decir, el 10% de la mezcla total de diésel está conformada por biodiesel.
• Industria muy nueva (2007)

- Las fuertes inversiones que se realizaron en el sector ubicaron a la República Argentina como uno de los principales productores y exportadores de biodiesel en el mundo.

Acopiadores y cooperativas

Es importante mencionar, que en el mercado de granos, existen otros compradores, que cuya demanda del producto no es en base su función y uso, sino por almacenar el grano, realizar tratamientos al producto, y actuar como intermediario entre el productor y compradores que demandan mayores toneladas en cada compra.

En nuestro mercado de granos, los agentes principales que son clientes en la etapa primaria de comercialización son los acopiadores y cooperativas. Los acopiadores privados y las cooperativas son empresas que tienen una relación directa con los productores agropecuarios. Tanto las cooperativas como los acopiadores se ubican en las zonas productoras Su negocio se basa en actuar como elemento para depositar los granos. A su vez puede ofrecer servicios complementarios. Entre ellos, el secado de los granos.

En nuestro país, operan aproximadamente 1260 empresas, con 2500 plantas de almacenaje[8].

En este número se incluyen:

- Acopios organizados como sociedades comerciales
- Acopios organizados como cooperativas
- Exportadores
- Fabricas
-

[8] Julio Calzada y Carina Frattini. (2015). Informativo Semanal N° 1703. 13/05/17, de Bolsa de Comercio de Rosario, Sitio web oficial

El acopiador puede proveer los camiones para el traslado de los granos desde las chacras a las instalaciones. Una vez que el grano se deposita allí, pasa a mezclarse con el resto. Se dice que el grano "pierde la identidad", debido a que el productor deja de ser propietario de la mercadería, sino dueño de una cantidad equivalente de la misma calidad.

El acopiador también puede proveer el servicio de despacho a puerto. La mercadería en los acopios puede ser de su propiedad o de terceros. Entre ellos ya sea productores que entregaron el grano en depósito, exportadores, o industriales que la adquirieron previamente y esperan la fecha de entrega.

Los ingresos de los acopiadores se componen de:

- Servicios prestados a los clientes para el acondicionamiento de granos
  - Secado
  - Zaranda
  - Fumigación
  - Merma volátil
- Diferencia entre el precio de compra al productor y el obtenido por la venta de granos
- Almacenaje
- Fletes
- "Beneficio de mezcla" del cereal

Cooperativas

En la Argentina hay dos tipos, de primer y segundo grado.

De primer grado: Están conformadas por sociedades compuestas por los productores, con principal propósito de almacenar y comercializar el grano de su propiedad, además de proveer otros servicios. No pueden comprar mercadería a sus asociados. Estos entregan su producción, efectuando la venta a un precio convenido. Tanto la administración como la representación se ejerce por un consejo, cuyos miembros se eligen por asamblea, siendo asociados de la organización.

De segundo grado: Las cooperativas de segundo grado, a diferencia de las primeras, actúan como exportadores. Dentro de su cadena de distribución, se pueden tomar dos caminos:

1) Que para un próximo embarque se requiera de mercadería. Por ende recurre a la cooperativa de primer grado para la compra de granos.
2) Que en ese momento, la mercadería no sea requerida. En ese caso, las órdenes de venta se derivan a la Bolsa. Allí sus productos pueden ser comprados por otros exportadores, o clientes de industrias. En este caso, la cooperativa de segundo grado actúa como "corredor de granos". Su servicio es remunerado por una comisión, a la cooperativa de primer grado, y al comprador.

Algunas cooperativas de gran tamaño:

- Asociación de Cooperativas Argentinas - ACA
- Agricultores Federados Argentinos - AFA
- Cooperativas Agropecuarias Federadas de Entre Ríos - CAFER
- UCAL en Chaco, con 13 cooperativas asociadas

Cerealeras

Las cerealeras exportadoras, pueden ser de capital nacional e internacional. Éstas asumen las dificultades de entendimiento entre la oferta de una región y la demanda de otra (por barreras idiomáticas, culturales, entre otras), minimizan los costos de transacción y procuran seguridad en las entregas y el cobro en un mercado donde se intercambia mercadería alimenticia y con estrictos estándares de calidad, en el marco de minuciosos requerimientos legales en los centros de origen y destino. Como productor, se puede acceder a vender a estas compañías, que se encargan de todo el proceso logístico hasta el embarque y la exportación. Pueden comprarle los granos al productor en forma directa, o a los acopiadores y cooperativas.

Algunas cerealeras multinacionales y nacionales y sus actividades:

- Bunge Ltd: Divide su actividad en cinco unidades de negocios: compra, almacenaje, transporte y procesamiento de commodities agrícolas; productos de molinería, azúcar y bioenergía, aceites vegetales y fertilizantes.
- Archer Daniels Midland Co (ADM): Se dedica al transporte, almacenamiento, procesamiento y comercialización de granos.

De capital nacional:

- Molinos Río de la Plata
- Aceitera Gral. Deheza

Segmentación por uso

Por lo tanto, nuestro mercado, según el uso, está establecido de la siguiente forma:

Para trigo:

- Molienda
- Exportación
- Semilla
- Acopio

Para el maíz:

- Consumo animal
- Producción de etanol
- Exportación
- Semilla
- Acopio

Para la soja:

- Producción de harina, se destaca como alimento para animales
- Producción de aceite, se destaca como materia prima para produccion de biodiesel
- Exportación
- Acopio
- Semilla

Proceso de comercialización de granos

En la siguiente parte, nos centraremos describir la conexión que tienen estos participantes dentro del mercado de granos, y las instancias de venta en las cuales participan, desde la cosecha hasta la carga del grano en puerto, o la compra de una gran industria para ser industrializado y realizar productos más elaborados como biodiesel, bioetanol o aceite. De esta forma nos podremos enfocar en nuestro mercado objetivo. Según la Bolsa de Comercio de Rosario, la cadena de comercialización de la venta de un grano posee varias etapas donde actúan estos participantes descriptos anteriormente. En primera instancia está el productor, Las Toscas S.A. El productor podrá vender sus granos a diferentes compradores según la cantidad que se coseche. En primera instancia suelen estar los acopiadores, y las cooperativas de primer y segundo grado. Las empresas de mayor tamaño como las cerealeras, o las grandes industrias compran grandes cantidades de granos, y suelen aparecer en la segunda instancia de venta, para comprarle a los acopiadores o cooperativas.

Proceso de comercialización de granos

Las etapas del proceso de comercialización de granos se puede observar en la Figura 2.5.

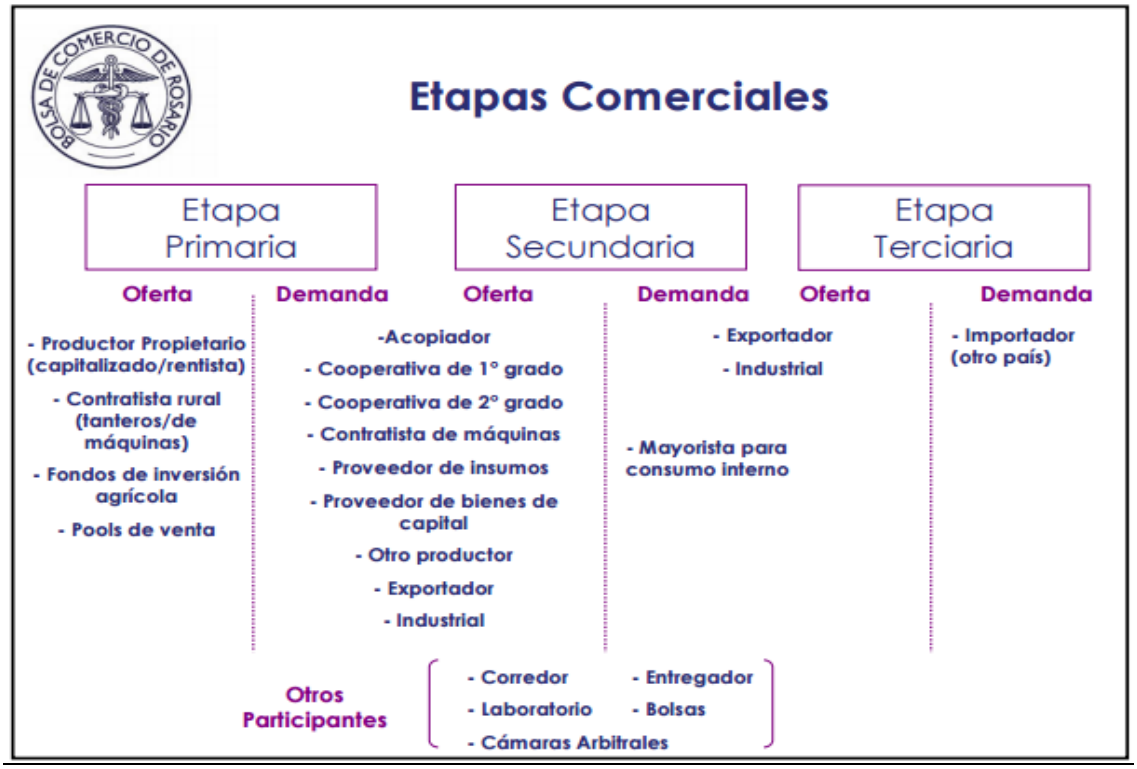


Figura 2.5- Comercialización de granos. Fuente: Cecilia Ulla. (2009). Comercializacion de Granos - Funcionamiento y organizacion.

Elementos esenciales de un mercado

- El precio de un determinado producto, en un mercado libre, es un punto de equilibrio resultante de la puja entre la oferta y la demanda.

- En un mercado libre, la cantidad de productos ofrecidos por los productores y la cantidad de productos demandados por los consumidores dependen del precio de mercado del producto.
- La ley de la oferta indica que la cantidad ofrecida depende del precio del producto, ya que cuanto más alto sea el precio del producto, más unidades se ofrecerán a la venta. Por el contrario, la ley de la demanda indica que la cantidad de bienes demandados varían en función inversa al precio del producto; cuanto más alto sea el precio, menos demandarán los consumidores.
- En consecuencia, tanto la oferta como la demanda hacen variar el precio del bien.

Diferencias entre el mercado de granos y otros mercados

Los mercados de bienes de consumo son distintos a los mercados de commodities. Dichas diferencias se pueden observar en la Tabla 2.5.

	Bien de consumo	**Commodity**
Composición del mercado	Pocos productores, muchos compradores	Muchos productores, pocos compradores
Productos	Se diferencian por calidad y prestaciones	Homogéneos
Precio	Los fijan los productores, en función de la demanda y los precios de la competencia	Las materias primas requieren mercados donde negociar los valores y encontrar equilibrio. La situación de oferta atomizada y demanda concentrada obliga a que ambas partes negocien sus precios en mercados concentradores

Tabla 2.5 – Diferencias entre el mercado de grano y otros mercados

La mayor cantidad de la oferta se negocia en un mismo ámbito. Estos mercados concentradores ofrecen:

- A los compradores, un lugar en donde comprar una gran cantidad de granos
- A los vendedores, una mejor capacidad de negociación al concentrar en los corredores y cooperativas de segundo grado, la oferta de granos
- A ambas partes, el mercado les permite hallar un precio de producto. En definitiva, se “forma” el precio de ese commodity en un determinado momento. Todo esto en un marco de seguridad y transparencia de las operaciones que se realizan

Este precio de referencia es representativo si se realiza un gran volumen de operaciones en ese mercado.

Mercado Físico de Granos de Rosario: Breve descripción de sus características principales y participantes

En el mercado de granos se desarrollan transacciones en beneficio de todos sus operadores, con sistemas de autorregulación, y normas fijadas por sus participantes. Hay muchísimos factores que contribuyeron a que se diera la concentración de operaciones de compra y venta de granos en Rosario. Está ubicada en la región pampeana, la zona principal de producción agropecuaria y ganadera. Además, es la puerta de salida del grueso de las exportaciones agroindustriales. Allí se despacha el 90% de la soja y sus derivados.[9]

Por otra parte, la oferta, atomizada en miles de productores, buscó vincularse con la demanda (generalmente concentrada en fábricas o terminales portuarias), tratando de obtener mayores beneficios comerciales.

Luego surgieron intermediarios, entre ellos:

- Corredores
- Cooperativas de segundo grado

Como se describió anteriormente, ellos concentran numerosas órdenes de venta de bajos volúmenes de producción, que pueden provenir de productores con niveles relativamente pequeños de producción, en órdenes con tonelajes de mayor tamaño para poder negociar mejores precios para el productor.

Así se encuentran oferentes y demandantes en el mercado concentrador, en un ámbito de seguridad y transparencia. Existen numerosos sectores que actúan en el Mercado Físico de Granos de la Bolsa de Comercio de Rosario.

Por la oferta, participan:

- Productores
- Acopiadores
- Cooperativas

Por la demanda actúan:

- Exportadores
- Molinos harineros
- Fabricantes de aceites
- Otras industrias de primera transformación

Conclusiones sobre el mercado a nivel macro

La Argentina posee capacidad productiva para industrializar tanto el trigo, como el maíz y la soja. A su vez, está posicionada como uno de los países de mayor exportación de granos y sus productos industrializados, por lo tanto, aseguramos que hay demanda de nuestro producto. También, hay un gran porcentaje que se destina para consumo interno, ya que el grano puede ser utilizado para la industria alimenticia local. Se ve claramente que Las Toscas tiene un espacio para participar en este mercado a nivel macro.

[9] BCR. (2012) ¿Cómo se forman los precios de los granos en Argentina? 13/05/17, de Bolsa de Comercio de Rosario Sitio web asociado a BCR, "6 claves"

2.3. PARTICIPACION DEL MERCADO OBJETIVO

Debido al tamaño de nuestra producción, nosotros vamos a venderles los granos a cooperativas, corredores de bolsa, o directo al puerto de Bahía Blanca, según el precio ofrecido. Nuestra venta será hacia estos clientes. Luego, como se describió anteriormente, estos intermediarios pueden vender nuestros granos junto con otros a mayores compañías, como industrias, o empresas exportadoras, en la bolsa de comercio de granos, o transportarlos directo al puerto. Nosotros nos encontramos en la primera etapa de la cadena de comercialización del mercado de granos, y nuestra producción no es a gran escala. La decisión final sobre que cliente elegir pesa sobre el dueño del campo.

El mercado vacuno al cual el campo accede ya está establecido, por los años de trato con los clientes, y los precios que se han negociado para beneficio de ambas partes. Las ventas son estables. Su participación será con clientes de primera instancia, como lo son el merado de Liniers, consignatarios locales, mataderos o frigoríficos.

Actualmente, los consignatarios a los cuales se vende la mercadería son Santa Marina Alzaga Alzue, y Colombo & Colombo, según el que ofrezca mejor precio en el momento. También se venden animales al mercado de Liniers.

2.4. ANÁLISIS DE MERCADO

2.4.1 Proveedor

Como se ha mencionado anteriormente, si bien el establecimiento Las Toscas actualmente se dedica a actividad ganadera, la empresa posee otros campos en Coronel Suarez que sí se dedican en la actualidad a la actividad agrícola.nMuchos de los insumos que caracterizan dicha actividad (como la provisión de gasoil, agroquímicos, fertilizantes, etc) poseen proveedores escogidos previamente por la empresa que ya se encargan de abastecer a la misma. Un aumento de la superficie total de la empresa dedicada a la actividad agrícola demandará más insumos de este tipo, con el consiguiente aumento proporcional de los costos asociados.

Semillas e Insumos

Dado que se trata de una zona agrícola existen diversos proveedores de semillas con sucursales en Coronel Suarez o localidades cercanas que prestan servicios en Coronel Suarez. Estos proveedores no sólo se encargan de ofrecer semillas sino que también ofrecen una amplia gama de insumos necesarios para la industrial del agro.

Enrique Baya Casal[10]
Empresa proveedora de semillas con 50 años de antigüedad. Además de semillas ofrece productos agroquímicos y diversos equipos.

AgroServicios Pampeanos[11]
Empresa del grupo canadiense Agrium. Ofrece agroquímicos, fertilizantes y semillas, junto con asesoramiento agronómico.

[10] https://www.ebayacasal.com.ar/
[11] http://www.asp-la.com/

CAGSA (Compañía Argentina de Granos S.A.)[12]
Empresa líder en el mercado agropecuario con más de 93 sucursales en el país. Ofrece varios insumos, combustible e incluso seguros.

Para estimar el costo **aproximado** de las semillas de trigo, soja y maíz se consultó telefónicamente a las empresas anteriormente mencionadas. Los valores obtenidos fueron los siguientes:

1. Maíz: Bolsa desde 160 a 200 U$S. Por ha para campo pasman secano son 112 U$S/Ha. Para riego 160 U$S/Ha.
2. Soja RR1: 48 U$S/Ha.
3. Trigo: 45 U$S/Ha.

Riego

En la zona de Coronel Suárez no existen muchos proveedores de sistemas de riego y todos ofrecen un servicio similar. Excepto Pampa Riego (única empresa nacional en producción de sistemas de riego) todos los proveedores importan los equipos desde el exterior.
Los equipos de riego son relativamente económicos en comparación con otras inversiones. Consultando a un ingeniero agrónomo de Las Vaquitas S.A., un equipo de riego ronda entre los 150.000 y 300.000 U$S. El proveedor del riego se encarga de la instalación y puesta en marcha del equipo, como a su vez de la capacitación necesaria para el personal.

Uno de los aspectos más importantes a analizar es cómo influye la energía consumida por el riego. Si bien la elección del proveedor influirá fuertemente en la inversión inicial, el insumo consumido por el riego (ya sea gasoil o energía eléctrica) es el de mayor incidencia en el costo operativo final de un riego. La elección del tipo de riego depende de varios factores, siendo los fundamentales los siguientes: La extracción del agua, la conducción desde la fuente hasta el lote a regar y la potencia necesaria requerida por el equipo de riego para que se produzca la distribución en el lote. Un análisis de qué tipo de riego utilizar en función a las características y necesidades del campo se llevará a cabo en la Entrega de Ingeniería.

Siembra y cosecha

Tanto la siembra como la cosecha del campo Las Toscas se contratará, al igual que se hace en los otros campos de la empresa hoy en día.

Las contratistas ofrecen dos opciones:
1. Cobrar una tarifa fija (según el cultivo)
2. Cobrar un porcentaje de lo que dé el rinde por lote (6 a 8%).

Independientemente de la opción que se escoja, los costos finales resultan ser similares.

2.4.2. Distribuidor

En la zona de Coronel Suarez se encuentran:

[12] http://www.cagsa.com.ar/

1. Molino Coronel Suarez S.A

Realiza la fabricación de harinas, sémolas y otros productos derivados del grano.

2. Cooperativa General San Martin

Ofrece los siguientes servicios:

- Acopio y acondicionamiento: Cuenta con seis plantas de acopio distribuidas estratégicamente en la región. La capacidad de almacenaje de granos asciende a 100.000 toneladas[13]. Los principales granos operados son trigo, soja, cebada, girasol y maíz.
- Comercialización: La Cooperativa también brinda a sus asociados, asesoramiento especializado en comercialización de granos y la posibilidad de operar en el Mercado a Término donde pueden efectuar coberturas de precios de su producción.
- Transporte granero: Brindan el servicio de traslado del cereal de los productores hasta las plantas de acopio y luego hasta los puertos o fábricas. Para realizar esto han implementado un sistema de convenios con transportistas que les permite contar con hasta 300 camiones durante la época de cosecha.

En la zona se encuentran 4 acopiadores:

- General La Madrid
- Bertolami Hnos
- Corpenaike S.A
- El Renacer

Cerealeras exportadoras:

- Compañía Argentina de Granos
- Cereales Pasman S.A

La distancia a los puertos dedicados a la exportación de granos:

- Puerto de Quequen (344,2 km)
- Puerto de Bahía Blanca (192 km)
- Puerto de Rosario (647 km)

El más cercano es el puerto de Bahía Blanca

Conclusiones sobre el mercado a nivel micro

En la zona de Coronel Suarez tenemos oferentes de servicios y compradores para nuestros granos. La eleccion de dichos compradores se basara en el mejor precio y calidad de servicios ofrecidos y quedara a criterio del dueño del campo decidir sobre cual optar teniendo en cuenta experiencias pasadas y el nivel de confianza y cumplimiento que se haya generado.

2.4.3. Competidores y sustitutos

Debido a la alta demanda que hay de los commodities a producir, no hay un riesgo relacionado con la entrada de competidores. Ademas, para respaldar esta decisión de optar por un sistema

[13] CoopSan. (2013). Cereales. 14/05/17, de Cooperativa San Martin en Coronel Suarez, del sitio web oficial

de riego en lugar de practicar las actividades ganaderas por las actividades agrícolas, se puede destacar la amenaza de productos sustitutos como pollo o cerdo.

2.5. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

2.5.1. Ganadería

2.5.1.1. Demanda histórica

La Argentina llegó a ser el país con el consumo de carne más alto del mundo con picos de hasta 100 kg/habitante anuales. Después de 1986 aproximadamente, el consumo comenzó a declinar en forma bastante marcada[14]. El fuerte proceso de retroceso que vivió el mercado de la ganadería en la Argentina en los últimos años, con la pérdida de 10 millones de cabezas de ganado y las exportaciones virtualmente cerradas, afectó notablemente el consumo pero el precio en el mostrador seguía aumentado. En el año 2006 había 58 millones de animales antes de la intervención de los mercados[15]. La distribución a partir del año 2008 se puede observar en la Tabla 2.6.

Distribución de Existencias Bovinas

Año	Argentina	Buenos Aires	Coronel Suarez
2008	57.583.122	19.745.310	347.370
2009	54.429.911	17.918.620	308.749
2010	48.949.743	15.982.834	261.367
2011	47.972.661	16.248.861	278.053
2012	49.865.866	16.706.237	301.395
2013	50.996.397	16.612.689	315.379
2014	51.646.544	17.476.258	318.999
2015	51.429.848	17.355.106	310.840
2016	52.636.778	17.904.929	329.629

Fuente: Dirección Nacional de Sanidad Animal - SENASA

Tabla 2.6 – Distribucion de existencias bovinas

En enero de 2017 las estadísticas oficiales indicaron que se faenaron[16] 1.068.586 cabezas de ganado vacuno. La faena de hembras fue de 459.191 cabezas y la de machos fue de 609.395 cabezas. La producción de carne vacuna llegó a 242 mil tn res con hueso (tn r/c/h) y el consumo interno habría representado 91,95%, casi 223 mil tn r/c/h de carne vacuna.

El consumo por habitante de carne vacuna habría sido equivalente a 61,8 kg anuales en el primer mes del año, lo que habría arrojado una suba de 8,5% interanual. En cambio, el promedio móvil de los últimos doce meses se ubicó en 57,3 kg/hab/año. En enero de 2017 el precio promedio de la hacienda en pie comercializada en el Mercado de Liniers se ubicó por debajo del registro correspondiente al mes previo y fue de $ 23,449 por kilo vivo. El valor promedio de la hacienda en dólares estadounidenses descendió a 1,473 US$ por kilo vivo.

[14] El promedio histórico de consumo de carne vacuna había sido de 83,5 kg por habitante/año (1950-1984) y el año 1986, con casi 90 kg de consumo aparente, constituye el último que supera el promedio histórico.

[15] Néstor Kirchner en marzo de ese año decidió prohibir las exportaciones de carne para intentar, de esa manera, frenar la suba de precios internos.

[16] Matar y preparar las reses para el consumo.

En diciembre de 2016 las exportaciones de carne vacuna certificadas por el Senasa sumaron 12.842 toneladas peso producto (tn pp) y resultaron 93,1% mayores a la registradas en el cierre de 2015. Esto se explica casi totalmente por la parálisis quegeneraron las expectativas de cambio tanto en el frente cambiario como impositivo, lo que efectivamente se produjo recién a partir de mediados del mes de diciembre de 2016.
En 2016 las ventas en el exterior de carne vacuna ascendieron a 146.232 tn pp y mostraron una recuperación de 8,6% con relación a 2015 y la facturación por estas ventas ascendió a 1.023,0 millones de dólares en 2016, lo que implicó una mejora de 17,6% anual.

En materia de destinos de exportación, en 2016 China fue el principal destino para estos cortes y para la carne vacuna Argentina en general. En total se enviaron 54.067 tn pp en 2016, lo que es un 29,8% más que en 2015. China concentró 43,4% del total de cortes congelados y frescos extra Hilton exportados en el año y 37% del total exportado de carne vacuna desde Argentina en el mismo período. El segundo puesto correspondió a Chile, que compró menos de la mitad del volumen que adquirió China enviando 25.914 tn pp (20,9% anual; 20,8% del total). En tanto, Israel adquirió 17.805 tn pp en 2016 (4,0% anual; 14,3% del total) y Brasil subió al cuarto lugar en el cierre del año, totalizando embarques por 5.457 tn pp en el año, de acuerdo a las estadísticas que publica Senasa (17,1% anual; 4,4% del total). Y Rusia descendió al quinto lugar, país al que se exportaron 5.062 tn pp (-63,0%; 4,1% del total). En sexto lugar se ubicó Alemania, país al que se le vendieron 5.019 tn pp (4,0% del total; -14,8% anual).

En diciembre de 2016 se registraron embarques de carnes procesadas por un total de 108 tn pp. En enero de 2017 el precio promedio de la hacienda en pie comercializada en el Mercado de Liniers fue de $ 23,449 por kilo vivo. La carne vacuna creció un 45% en el volumen de trading[17], y se encuentra en un 60% por encima de los precios históricos, lo que indica que la demanda quedó muy insatisfecha, brecha que se seguirá ahondando en el futuro.

2.5.1.2. Demanda futura

Las proyecciones de la FAO OCDE[18] prevén un crecimiento del volumen del 25 % para los próximos 4 años y no serán menores a 1,1 millones de toneladas. La carne vacuna muestra una proyección de crecimiento que podría alcanzar al 230 %. La Figura 2.6. obtenida del diario online Ámbito muestra dichas proyecciones:

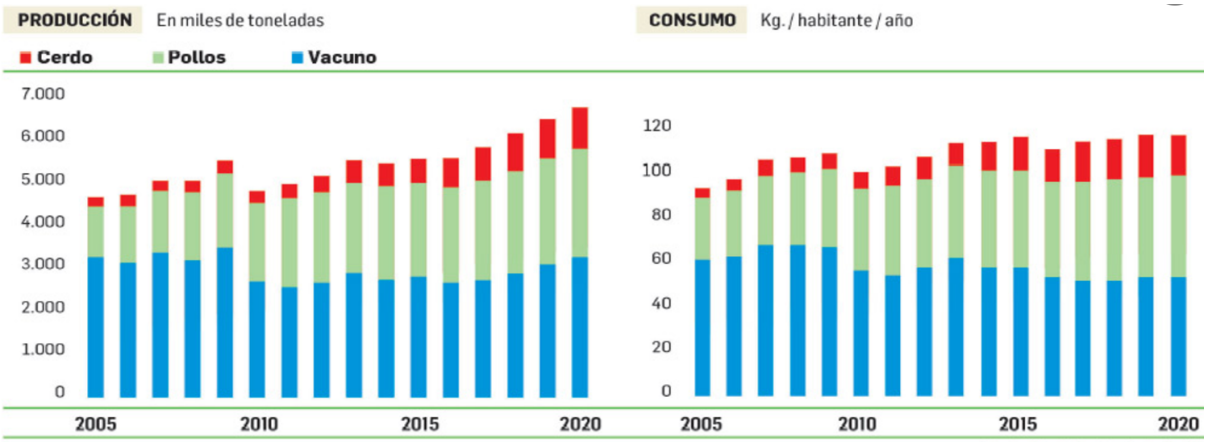


Figura 2.6 - Proyecciones de producción y consumo de carnes para los próximos 4 años – Fuente: FAO

[17] Volumen de tendencia.
[18] Bolsa de Cereales.

La expansión de la producción de carnes y en particular el de los vacunos hacen que se espere un aumento del stock en 2 millones de cabezas para alcanzar a los 52,5 millones y para 2020 se estima alcanzar una población de 54 a 55 millones cabezas, incluyendo los vientres en servicio. Son las máquinas de producir y que tendrán un impacto importante en la producción de maíz y sorgo, incluido el maíz[19]. Para 2017 se espera un ligero incremento, pero para 2020 se estiman 11,5 millón de consumo para la producción de carne. El resto algo sube, pero el vacuno se lleva casi el grueso del incremento de la demanda de granos, para transformarlos en carne.

2.5.2 Agricultura

2.5.2.1. Demanda histórica

En la segunda mitad del siglo XX ya se veía un crecimiento en la demanda de alimentos. Este crecimiento tenía que ver en cierta medida con el crecimiento de la población ya que para ese entonces la población mundial había crecido desde desde la primera mitad con 960 millones de personas a 3690 millones de personas en la segunda mitad, según indica la FAO en la Introducción a la Producción y Productividad agrícola en los países en desarrollo. En 1994 se registró una población mundial de 5.661 millones, en 2014 la población mundial fue 7.244 millones y se espera para el 2050 una población mundial de 9.551 millones[20]. El crecimiento poblacional afecta en cierta forma al crecimiento de la demanda de alimentos y en particular a los granos. Por ende se estima un fuerte crecimiento de la demanda futura para granos.

Para nosotros es de interés el comportamiento del Trigo, la Soja y el Maíz y para la última campaña de cada uno se determinó que la superficie sembrada en hectáreas fue de 6.364.015 para el trigo y en la de la soja de 20.479.094 y para el maíz 6.904.538. La superficie sembrada en Buenos Aires representa el 36,99%, 32,91% y 25,88% del total respectivamente y la de Coronel Suárez 1,84%, 0,67% y 0,42%. En la Tabla 2.7 a continuación: superficie sembrada, superficie cosechada, producción y rendimiento. Las superficies se muestran en hectáreas, la producción en toneladas y el rendimiento en kg/ha.

		Argentina				Buenos Aires				Coronel Suarez			
Campaña	Cultivo	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento
2016/17	Trigo	6.364.015	5.566.385	18.395.106	3.305	2.354.200	2.115.990	7.548.338	3.567	117.400	105.550	306.095	2.900
2015/16	Soja	20.479.094	19.504.648	58.799.258	3.015	6.740.590	6.648.896	21.655.952	3.257	137.789	137.089	384.283	2.803
2015/16	Maiz	6.904.538	5.346.593	39.792.854	7.443	1.787.008	1.226.922	10.147.679	8.271	29.000	26.400	153.120	5.800

Fuente: FAO

Tabla 2.7 – Últimas campañas por cultivo total Argentina

2.5.2.2. Demanda futura

En 2030, la demanda global de alimentos habrá aumentado un 50%, la de energía un 45% y la de agua un 30%, según un informe publicado por el Panel de Alto Nivel sobre Sostenibilidad Global, designado por la ONU. El mundo tiene que prepararse para producir 1.000 millones de toneladas de cereales y oleaginosas más al año según la FAO para satisfacer la demanda.

Según la BCR se estima que para la campaña del 2017/18 el área sembrada en la Argentina en millones de hectáreas del trigo será 4,6 y se producirían 14,95 millones de toneladas con un rendimiento 33,3 Quintales/ha. Para la campaña 2016/17 de la soja y el maíz se esperan 19 y

[19] Agronegocios revista online Ámbito Financiero
[20] Informe de las Naciones Unidas.

5,2 millones de hectáreas respectivamente con producciones de 57 y 38 millones de toneladas con un rendimiento de 31,7 y 79,2 Quintales/ha.

La comercialización de granos por parte del sector exportador e industrial al último dato de abril de 2017 se incrementó en 7.2 millones de toneladas respecto al mismo mes de los cultivos de la última campaña. Este valor es inferior a las 7.5 millones de toneladas que se observaron en el mismo período del año pasado para la campaña anterior y se encuentra 2.9 millones de toneladas debajo del promedio de las tres campañas anteriores. La soja fue el cultivo que más aumentó su comercialización, al crecer 4.1 millones de toneladas, seguido por el maíz y el trigo, con subas de 1.8 y 0.8 millones de toneladas respectivamente.

Las compras de soja por parte del sector exportador y del sector industrial, en lo que va de la campaña 2016/17, alcanzan un volumen de 16.9 millones de toneladas, con 5.7 millones de toneladas del sector exportador y 11.2 millones de toneladas del sector industrial. La cosecha de soja de la campaña 2016/17 se encuentra avanzada en un 49% sobre las 56.5 millones de toneladas estimadas a cosechar[21].

Las compras por parte del sector exportador y del sector industrial para el caso del maíz de la campaña 2016/17 han alcanzado en abril del 2017 un volumen comerciado de 12.1 millones de toneladas, con 0.4 millones de toneladas para el sector industrial y 11.6 millones de toneladas para el sector exportador. La cosecha[22] de maíz de la campaña 2016/17 alcanzó un avance del 29% sobre las 38 millones de toneladas estimadas a cosechar

En el caso del trigo, el volumen comprado por parte del sector exportador y del sector industrial para la campaña 2016/17 es de 11.9 millones de toneladas, de las cuales, 2.6 millones de toneladas corresponden al sector industrial y 9.4 millones de toneladas al sector exportador. La cosecha[23] de trigo de la campaña 2016/17 se ha dado por finalizada, registrando un volumen total de producción de 18,4 millones de toneladas a partir de las 5,6 millones de hectáreas cosechadas. Así, la producción nacional superó en un 33% al promedio de las últimas 5 campañas.

2.5.3 Demanda global[24]

La producción de trigo mundial para para la última campaña 2016/17 fue de 760,29 millones de toneladas y se proyecta que para la campaña 2017/18 se produzcan 740,41 millones de toneladas. Las exportaciones fueron de 173,81 millones de toneladas y se espera para la campaña futura se exporten 170,01 millones de toneladas. Las importaciones fueron de 171,61 millones de toneladas y se espera que se exporten 169,43 millones de toneladas. Argentina representa alrededor del 2% del total de la producción mundial. La producción global de trigo a nivel mundial, comparada con la producción de Argentina, se puede observar en la Figura 2.7.

[21] Según el Panorama Agrícola Semanal de la Bolsa de Cereales
[22] Según el Departamento de Estimaciones Agrícolas de la Bolsa de Cereales
[23] Según el Departamento de Estimaciones Agrícolas de la Bolsa de Cereales
[24] Fuente: AMIS-CBS

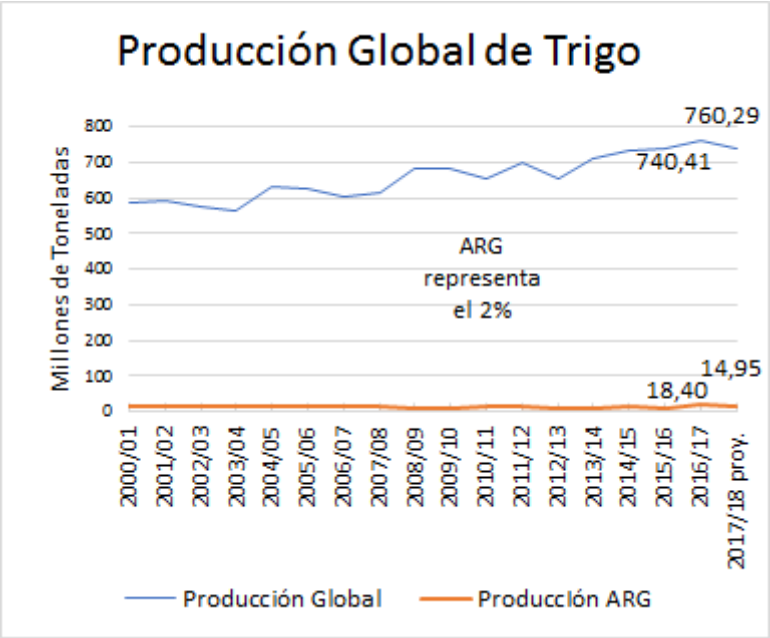


Figura 2.7 – Producción mundial vs Argentina del trigo. Fuente: Amiss, FAO y Ministerio de Agroindustria

La producción de soja mundial para para la última campaña 2015/16 fue de 314,56 millones de toneladas y se proyecta que para la campaña 2016/17 se produzcan 346,2 millones de toneladas. Las exportaciones fueron de 134,89 millones de toneladas y se espera para la campaña futura se exporten 143,96 millones de toneladas. Las importaciones fueron de 134,72 millones de toneladas y se espera que se exporten 143,55 millones de toneladas. Argentina representa alrededor del 19% del total de la producción mundial, como se puede observar en la Figura 2.8.

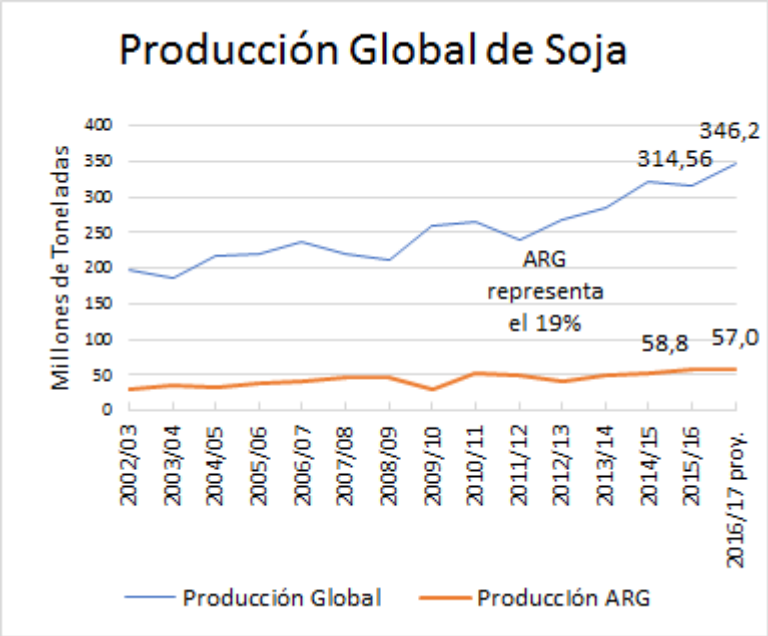


Figura 2.8 – Producción mundial vs Argentina de la soja. Fuente: Amiss, FAO y Ministerio de Agroindustria

La producción de maíz mundial para para la última campaña 2016/17 fue de 1040,5 millones de toneladas y se proyecta que para la campaña 2017/18 se produzcan 1054,1 millones de toneladas. Las exportaciones fueron de 138,3 millones de toneladas y se espera para la campaña futura se exporten 135,01 millones de toneladas. Las importaciones fueron de 137,88 millones de toneladas y se espera que se exporten 134,96 millones de toneladas. Argentina representa alrededor del 3,8% del total de la producción mundial, como se puede observar en la Figura 2.9.

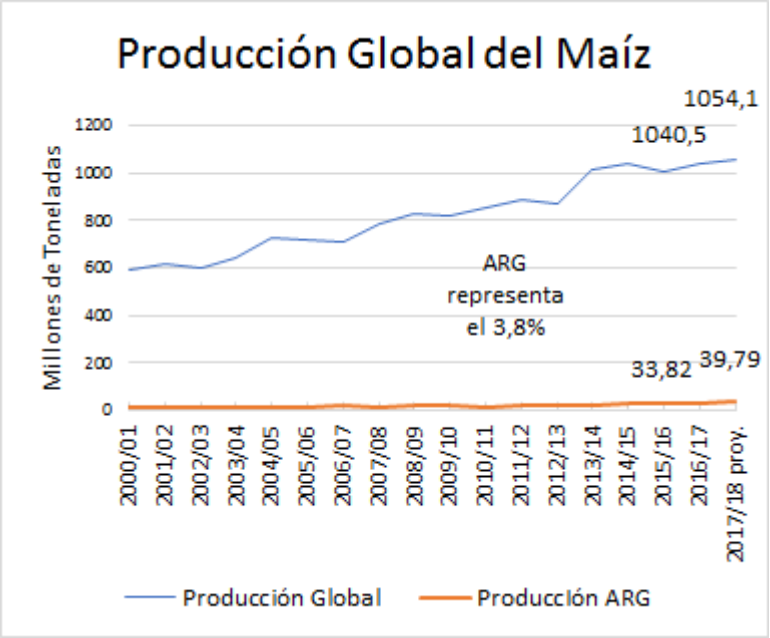


Figura 2.9 – Producción mundial vs Argnentina del Maíz. Fuente: Amiss, FAO y Ministerio de Agroindustria.

2.6. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Las tierras sembradas de cada cultivo han de depender del precio del cultivo. En el agro, cuanto más rendimiento presenta un tipo de grano, más se vuelcan los productores al mismo. Por ende, se cruzaron los datos de precio de cultivos y las hectáreas sembradas de los respectivos cultivos, por campaña.

Trigo

La Figura 2.10 ilustra las hectáreas sembradas vs. precio del trigo. La Figura 2.11 ilustra las hectáreas sembradas vs. producción del trigo. Fuente: precios históricos AACREA, hectáreas de siembra y toneladas de producción de FAO y del Ministerio d e Agroindustria.

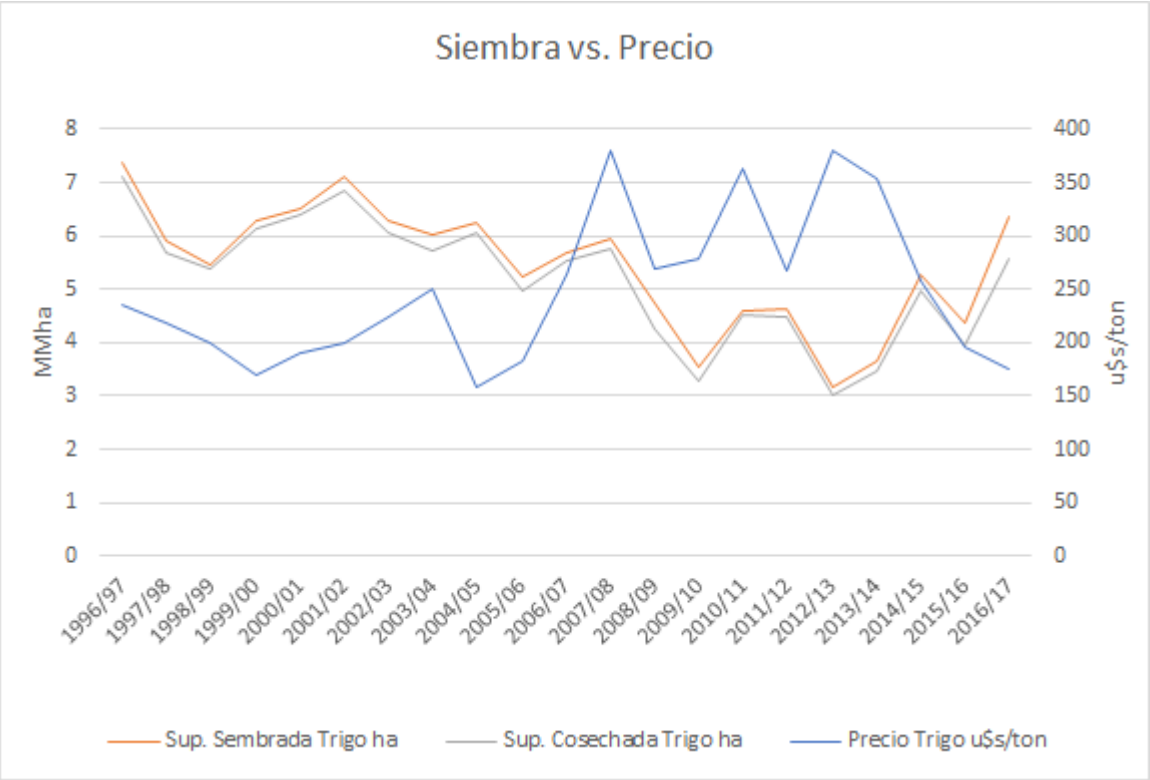


Figura 2.10 –Has sembradas vs el precio de trigo

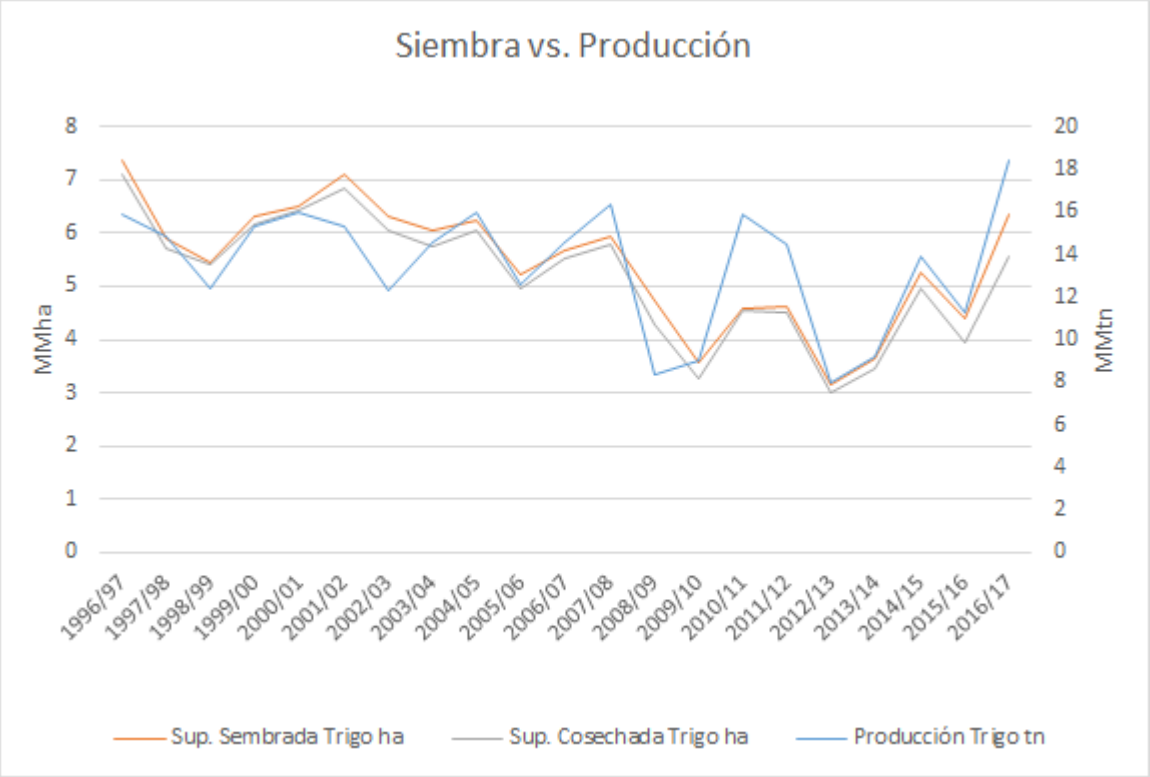


Figura 2.11 - Has sembradas vs la producción de trigo

Soja

La Figura 2.12 ilustra las hectáreas sembradas vs. el precio de la soja. La Figura 2.13 ilustra las hectáreas sembradas vs. la producción de la soja.

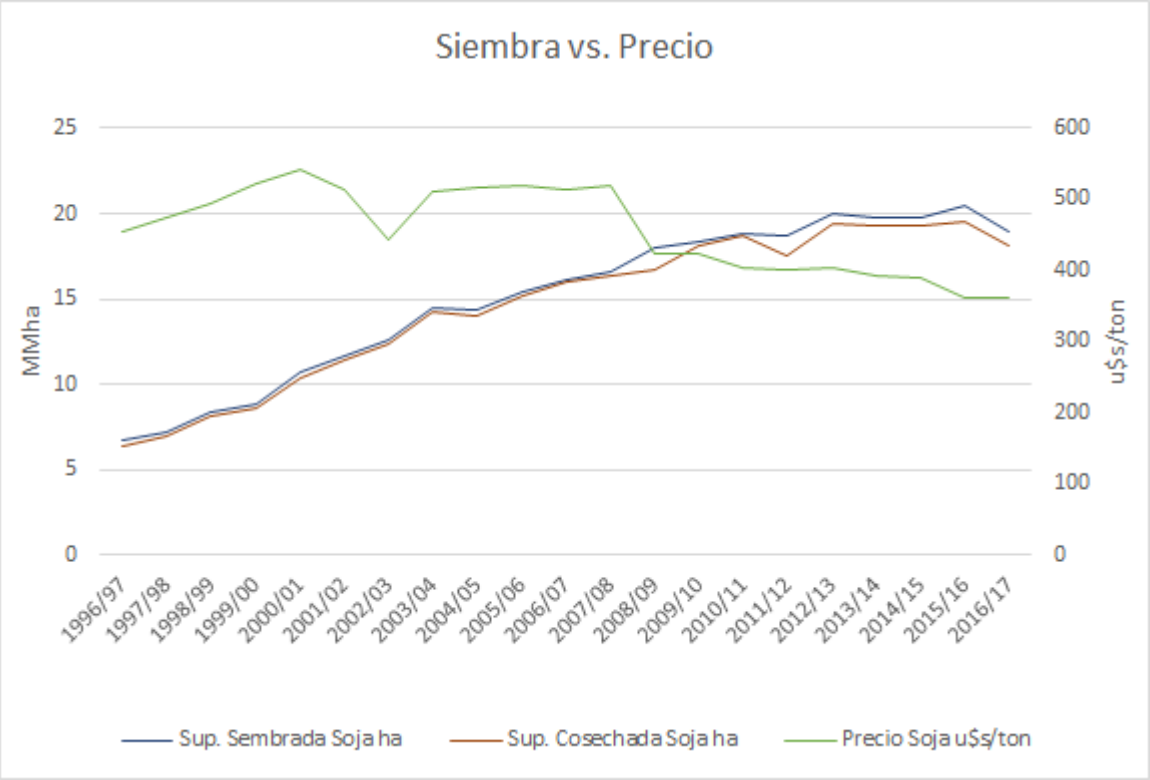


Figura 2.12 - Has sembradas vs el precio de la soja

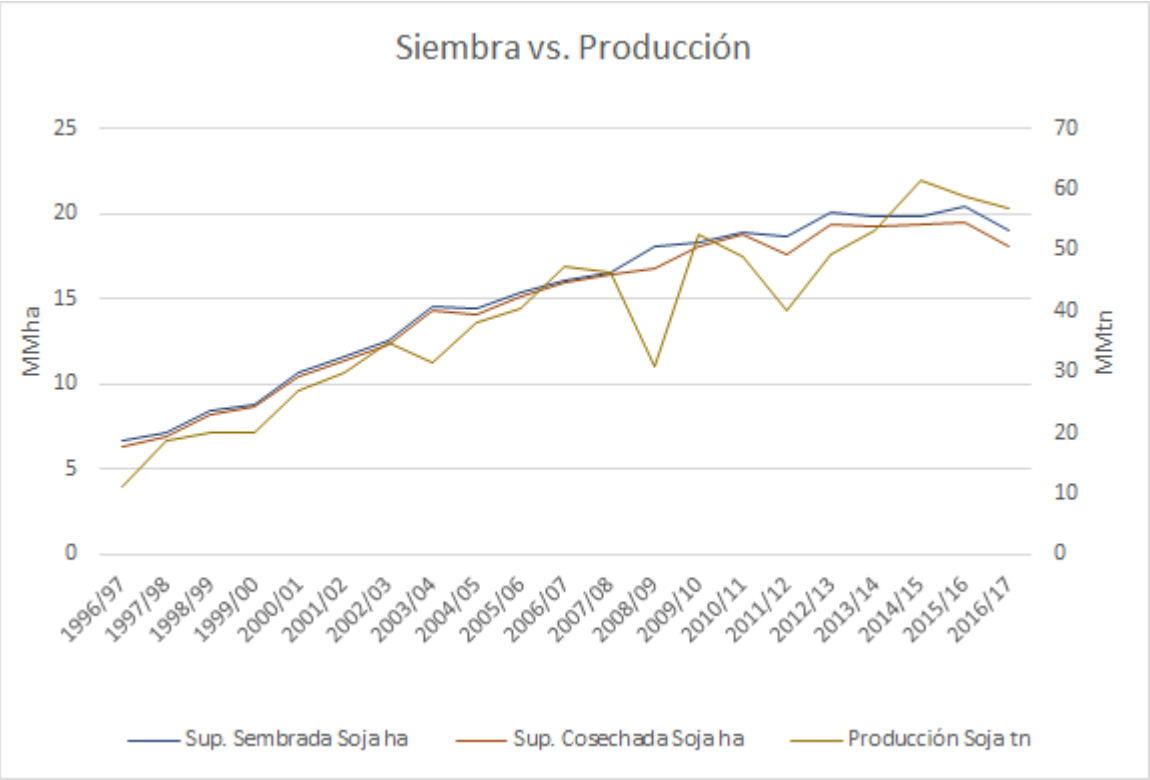


Figura 2.13 - Has sembradas vs la producción de la soja

Maíz

La Figura 2.14 ilustra las hectáreas sembradas vs. el precio del maíz. La Figura 2.15 ilustra las hectáreas sembradas vs. la producción del maíz.

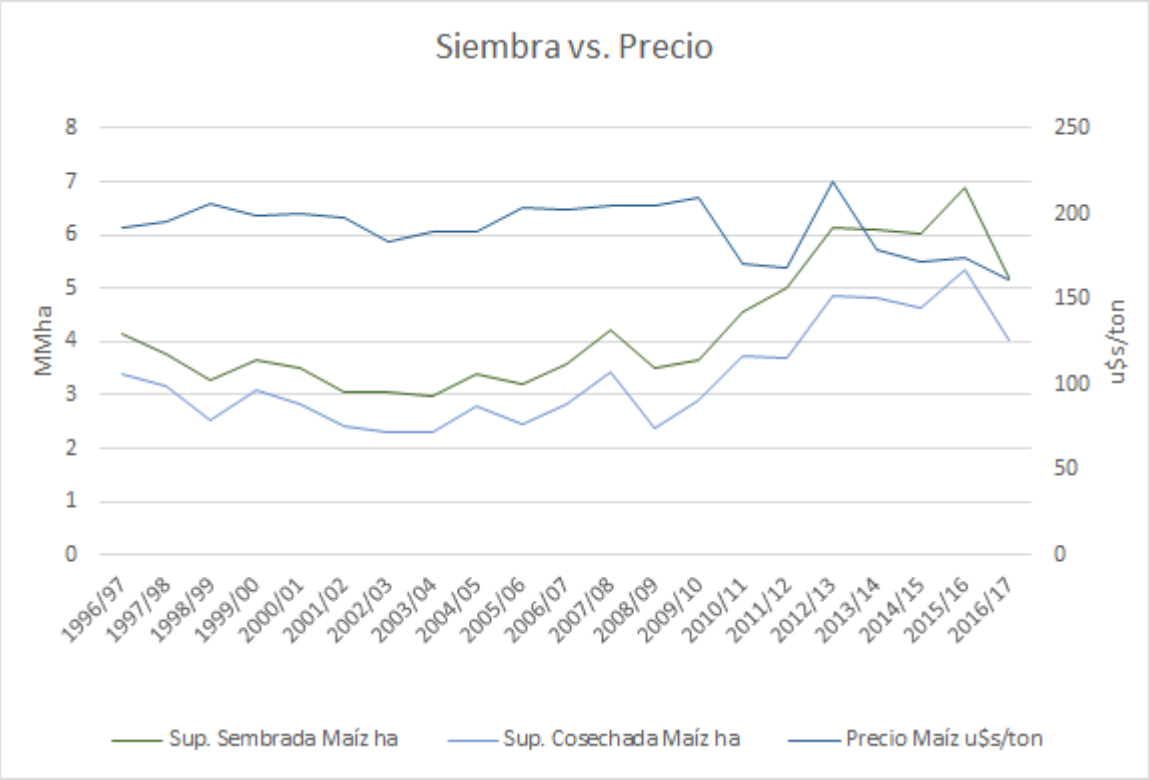


Figura 2.15 - Has sembradas vs el precio del maíz

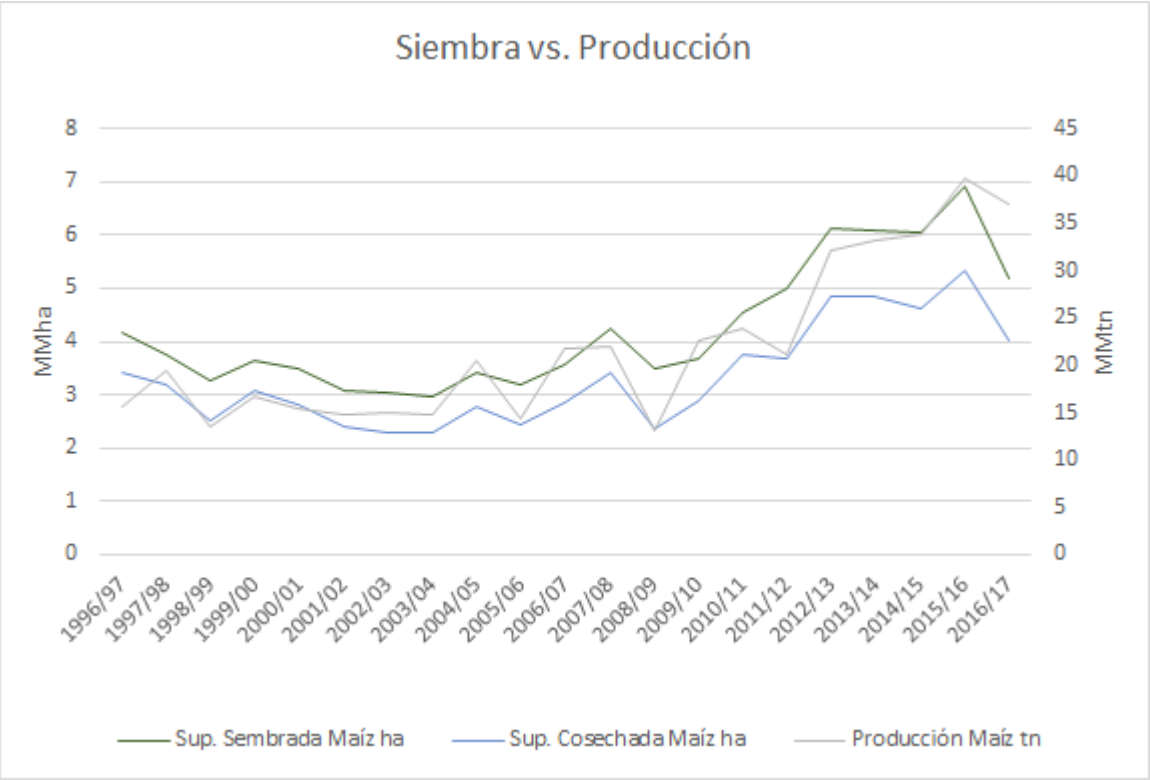


Figura 2.16 - Has sembradas vs la producción del maíz

Al analizar los gráficos de “Siembra vs. Precio”, se pueden observar claramente dos cuestiones:

1. Existe una gran similitud entre la forma de los gráficos en las líneas de “Superficie Sembrada” y “Precio” y “Superficie cosechada” y “Precio”, lo cual indicaría una posible relación existente entre las variables, con la excepción de la soja que tiene un comportamiento particular ya que se relaciona con el boom de su descubrimiento alimenticio lo que demuestra que la soja llegó para quedarse.

2. Las hectáreas sembradas de cada cultivo se encuentran desfasadas una campaña respecto del precio excepto para la soja.

Como las campañas son anuales, es lógico que el desfase existente sea de un año. Por ende, al relacionar matemáticamente las variables, es necesario expresar al precio y a las hectáreas sembradas como variables rezagadas entre sí. Para cuantificar dicha relación, se realizaron análisis de regresión para cada uno de los cultivos, teniendo en cuenta la relación existente entre las hectáreas sembradas y el precio del cultivo del año anterior. Los resultados fueron los siguientes:

Para cada cultivo:

Y_t: Área sembrada de la campaña t
P_{t-1}: Precio de la campaña
C: coeficiente de intercepción
X1: coeficiente variable

Polinomio de regresión $Y_t=C+X1*P_{t-1}$

Luego más adelante se podrá ver, pero los precios utilizados son los calculados en la proyección de precios y a su vez los rindes futuros utilizados son los nombrados en este proyecto (5 tn/ha trigo, 3,5 tn/ha en promedio entre la primera y la segunda de la soja y 9 tn/ha para el maíz).

Los resultados para dicha proyección son que, para el 2028, se estiman sembrar de trigo 5,31 millones de hectáreas, cosechar 5,04 millones de hectáreas y producir 25,2 millones de toneladas. De soja, se estiman sembrar 23,54 millones de hectáreas, cosechar 22,84 millones de hectáreas y producir 79,93 millones de toneladas. Por último, de maíz, se estiman sembrar 5,28 millones de hectáreas, cosechar 4,17 millones de hectáreas y producir 37,55 millones de toneladas. Se muestran los datos de todas las campañas, históricas y futuras a continuación. En la Tabla 2.8 se pueden obsevar datos de campañas históricas y futuras de trigo, soja y maíz

Campaña	Sup. Sembrada Trigo ha	Sup. Cosechada Trigo ha	Producción Trigo tn	Sup. Sembrada Soja ha	Sup. Cosechada Soja ha	Producción Soja tn	Sup. Sembrada Maíz ha	Sup. Cosechada Maíz ha	Producción Maíz tn
1996/97	7.366.850	7.099.510	15.913.600	6.669.500	6.393.780	11.004.890	4.153.200	3.410.185	15.536.120
1997/98	5.918.665	5.701.815	14.800.230	7.176.250	6.954.120	18.732.172	3.751.630	3.185.390	19.360.655
1998/99	5.453.250	5.399.080	12.443.000	8.400.000	8.180.000	20.000.000	3.270.050	2.514.450	13.503.400
1999/00	6.300.000	6.153.440	15.302.560	8.790.500	8.637.503	20.135.800	3.651.900	3.088.715	16.780.650
2000/01	6.496.600	6.408.045	15.959.352	10.664.330	10.400.193	26.880.853	3.494.523	2.815.504	15.359.397
2001/02	7.108.900	6.840.720	15.291.660	11.639.240	11.405.247	30.000.000	3.061.661	2.420.124	14.712.080
2002/03	6.300.210	6.050.210	12.301.442	12.566.885	12.380.035	34.706.662	3.060.374	2.300.857	15.002.219
2003/04	6.039.857	5.735.292	14.562.955	14.526.606	14.304.539	31.576.752	2.962.400	2.307.602	14.818.788
2004/05	6.255.365	6.061.930	15.925.025	14.400.002	14.037.247	38.300.006	3.403.837	2.783.436	20.482.572
2005/06	5.222.485	4.975.920	12.593.396	15.393.474	15.130.038	40.537.368	3.190.440	2.447.166	14.445.538
2006/07	5.675.975	5.540.405	14.547.960	16.141.338	15.981.265	47.482.787	3.578.235	2.838.072	21.755.365
2007/08	5.951.577	5.777.560	16.354.091	16.608.935	16.389.509	46.238.890	4.238.329	3.413.784	22.026.803
2008/09	4.733.735	4.266.430	8.376.452	18.042.895	16.771.004	30.989.474	3.501.328	2.362.508	13.134.436
2009/10	3.556.705	3.272.740	9.023.139	18.343.940	18.130.799	52.676.218	3.671.260	2.904.035	22.663.096
2010/11	4.582.250	4.531.520	15.875.653	18.883.429	18.746.227	48.878.774	4.561.101	3.747.838	23.799.830
2011/12	4.630.600	4.496.078	14.500.519	18.670.937	17.577.320	40.100.197	5.000.330	3.696.300	21.196.637
2012/13	3.162.138	3.019.403	8.024.996	20.035.572	19.418.825	49.306.202	6.133.378	4.863.801	32.119.211
2013/14	3.648.070	3.451.785	9.188.339	19.799.462	19.252.552	53.397.720	6.098.885	4.836.655	33.087.165
2014/15	5.261.035	4.957.300	13.930.078	19.809.300	19.352.115	61.446.556	6.034.480	4.626.880	33.817.449
2015/16	4.381.128	3.953.102	11.314.952	20.479.094	19.504.648	58.799.258	6.904.538	5.346.593	39.792.854
2016/17	6.364.015	5.566.385	18.395.106	19.000.000	18.095.933	57.000.000	5.200.000	4.026.668	37.000.000
2017/18	6.075.098	5.771.343	28.856.714	19.865.252	19.269.295	67.442.531	5.362.897	4.236.689	38.130.201
2018/19	5.306.274	5.040.960	25.204.802	19.199.168	18.623.193	65.181.177	4.830.315	3.815.949	34.343.537
2019/20	5.305.955	5.040.657	25.203.287	19.045.704	18.474.333	64.660.165	4.388.014	3.466.531	31.198.778
2020/21	5.305.955	5.040.657	25.203.287	19.541.937	18.955.679	66.344.878	3.944.971	3.116.527	28.048.742
2021/22	5.305.955	5.040.657	25.203.287	20.723.001	20.101.311	70.354.590	3.771.432	2.979.431	26.814.879
2022/23	5.305.955	5.040.657	25.203.287	22.105.954	21.442.775	75.049.714	5.315.181	4.198.993	37.790.937
2023/25	5.305.955	5.040.657	25.203.287	22.650.251	21.970.744	76.897.603	5.318.060	4.201.267	37.811.405
2024/25	5.305.955	5.040.657	25.203.287	22.533.710	21.857.699	76.501.947	5.394.451	4.261.616	38.354.546
2025/26	5.305.955	5.040.657	25.203.287	22.905.476	22.218.312	77.764.090	5.095.645	4.025.559	36.230.035
2026/27	5.305.955	5.040.657	25.203.287	22.960.858	22.272.032	77.952.111	5.078.024	4.011.639	36.104.749
2027/28	5.305.955	5.040.657	25.203.287	23.543.963	22.837.644	79.931.755	5.281.694	4.172.538	37.552.842

Tabla 2.8 - Datos de campañas históricas y futuras de trigo, soja y maíz. Fuente: Datos históricos de FAO y Ministerio de Agroindustria. Datos futuros provenientes de polinomios de regresión.

2.7. PROYECCIÓN DE VENTA

Notas sobre el procedimiento realizado:

• Lo que se produce se vende
• El rinde se mantiene constante año a año, utilizando las Has de secano y las de riego como productoras
• El precio fue el establecido según el mean revertion para el periodo 2017 a 2027, mes a mes.
• Se fija el precio de venta como el precio a principio del mes de cosecha.
• En la primera columna a la izquierda se observa el tipo grano que se cosecha y el mes correspondiente del evento está en la columna derecha.
• El precio final se calculó como PRECIO FOB – Costo Fobbing – Flete – Retención. La retención solo aplica en el caso de la soja.
• El flete es de 209 km y su costo es según las tarifas de Catac
• Las retenciones a la soja poseen la siguiente característica: Se les debe bajar medio punto mensual debido a una legislación actual.

Calculo de Q

Caracteristicas del campo		Q Obtenido con secano y con riego		Q total	
Hectareas a cosechar		Toneladas Sin Riego al año		Toneladas cosechadas al año	
Ha Sin Rieigo	118,3	Trigo	414,05	Trigo	1322,05
Ha Con Riego	181,6	Maiz	650,65	Maiz	2285,05
Total	300	Soja	236,6	Soja	781,4
		Soja 2da	141,96	Soja 2da	505,16
Rendimiento SIN RIEGO Kg/Ha.año		Toneladas Con Riego al año			
Trigo	3500	Trigo	908		
Maiz	5500	Maiz	1634,4		
Soja	2000	Soja	544,8		
Soja 2da	1200	Soja 2da	363,2		

Rendimiento CON RIEGO Kg/Ha.año	
Trigo	5000
Maiz	9000
Soja	3000
Soja 2da	2000

Tabla 2.9: Obtencion de Q mediante los rindes, y las hectareas

Se calcula el producto de las hectáreas a cosechar con el rendimiento por cultivo. El rendimiento por cultivo proviene de datos históricos de la zona. Se multiplica las hectáreas con riego con el rendimiento con riego, y se aplica lo mismo para las hectáreas sin riego. Asi se obtienen las toneladas de cada cultivo obtenidas con riego, y sin riego, por año. El Q total será las toneladas cosechadas

Calculo de P

Mean Reversion Trigo

Mes de cosecha	E(y) USD	Costo Fobbing USD	Flete Catac USD	Precio Trigo USD
ene-17	176,00	12	28,77	135,23
ene-18	204,80	12	28,77	164,03
ene-19	222,00	12	28,77	181,23
ene-20	233,54	12	28,77	192,77
ene-21	241,28	12	28,77	200,51
ene-22	246,48	12	28,77	205,71
ene-23	249,96	12	28,77	209,19
ene-24	252,30	12	28,77	211,53
ene-25	253,86	12	28,77	213,09
ene-26	254,91	12	28,77	214,14
ene-27	255,62	12	28,77	214,85

Mean Reversion Maiz

Mes de cosecha	E(y) USD	Costo Fobbing USD	Flete Catac USD	Precio Maiz USD
mar-17	183,88	12	28,71	143,17
mar-18	188,18	12	28,71	147,47
mar-19	190,88	12	28,71	150,16
mar-20	192,57	12	28,71	151,85
mar-21	193,63	12	28,71	152,91
mar-22	194,29	12	28,71	153,58
mar-23	194,71	12	28,71	153,99
mar-24	194,97	12	28,71	154,26
mar-25	195,13	12	28,71	154,42
mar-26	195,24	12	28,71	154,52
mar-27	195,30	12	28,71	154,59

Mean Reversion Soja

Mes de Cosecha	E(y) USD	Retencion USD	Precio con Retencion USD	Costo de Fobbing USD	Flete USD	Precio Soja USD
abr-17	407,26	30,0%	285,085	12	28,85	244,23
abr-18	414,07	22,0%	322,9737	12	28,85	282,12
abr-19	415,79	18,0%	340,9465	12	28,85	300,10
abr-20	418,53	18,0%	343,1944	12	28,85	302,34
abr-21	420,25	18,0%	344,6034	12	28,85	303,75
abr-22	421,32	18,0%	345,4864	12	28,85	304,64
abr-23	422,00	18,0%	346,0399	12	28,85	305,19
abr-24	422,42	18,0%	346,3868	12	28,85	305,54
abr-25	422,69	18,0%	346,6042	12	28,85	305,75
abr-26	422,85	18,0%	346,7405	12	28,85	305,89
abr-27	422,96	18,0%	346,8259	12	28,85	305,97

Tabla 2.10: Obtencion de P del M. Rever.

Los precios se originan en la proyección del Mean Reversion. Se extraen los precios del mes de cosecha de cada cultivo. Se les resta el costo de fobbing (costo de estibaje, elevación de los

granos en la torre en puerto, entre otros) y el flete al puerto de Bahia Blanca para obtener el precio FAS, el precio que se utiliza en el mercado interno.

Proyeccion de precios

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Precio USD/Tn											
Trigo	$ 135	$ 164	$ 181	$ 193	$ 201	$ 206	$ 209	$ 212	$ 213	$ 214	$ 215
Maiz	$ 143	$ 147	$ 150	$ 152	$ 153	$ 154	$ 154	$ 154	$ 154	$ 155	$ 155
Soja	$ 244	$ 282	$ 300	$ 302	$ 304	$ 305	$ 305	$ 306	$ 306	$ 306	$ 306
Soja 2da	$ 244	$ 282	$ 300	$ 302	$ 304	$ 305	$ 305	$ 306	$ 306	$ 306	$ 306

Tabla 2.11: Proyeccion de precios

Obtencion del P*Q

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos											
Toneladas sin riego											
Trigo	55.992,34	67.916,09	75.039,32	79.817,53	83.022,71	85.172,73	86.614,94	87.582,37	88.231,31	88.666,62	88.958,62
Maiz	93.152,27	95.948,95	97.702,79	98.802,65	99.492,39	99.924,93	100.196,19	100.366,30	100.472,97	100.539,87	100.581,82
Soja	57.785,69	66.750,16	71.003,66	71.533,64	71.867,25	72.077,82	72.207,95	72.290,76	72.340,45	72.373,57	72.373,57
Soja 2da	34.671,42	40.050,09	42.602,20	42.920,19	43.120,35	43.246,69	43.324,77	43.374,46	43.404,27	43.424,14	43.424,14
Toneladas con riego											
Trigo	122.789,63	148.938,07	164.559,11	175.037,59	182.066,47	186.781,40	189.944,13	192.065,67	193.488,79	194.443,40	195.083,75
Maiz	233.993,79	241.018,93	245.424,49	248.187,28	249.919,87	251.006,39	251.687,77	252.115,07	252.383,04	252.551,09	252.656,47
Soja	133.058,52	153.700,28	163.494,48	164.714,83	165.483,00	165.967,87	166.267,51	166.458,19	166.572,60	166.648,87	166.648,87
Soja 2da	88.705,68	102.466,85	108.996,32	109.809,89	110.322,00	110.645,25	110.845,01	110.972,13	111.048,40	111.099,25	111.099,25
Ventas (USD)											
Trigo	178.781,97	216.854,16	239.598,43	254.855,12	265.089,19	271.954,13	276.559,08	279.648,04	281.720,10	283.110,02	284.042,37
Maiz	327.146,06	336.967,88	343.127,28	346.989,93	349.412,26	350.931,33	351.883,96	352.481,37	352.856,01	353.090,96	353.238,29
Soja	190.844,21	220.450,43	234.498,14	236.248,48	237.350,25	238.045,70	238.475,47	238.748,96	238.913,05	239.022,45	239.022,45
Soja 2da	123.377,09	142.516,94	151.598,52	152.730,07	153.442,35	153.891,94	154.169,78	154.346,59	154.452,67	154.523,39	154.523,39
P*Q (USD)	820.149,33	916.789,42	968.822,37	990.823,60	1.005.294,04	1.014.823,09	1.021.088,28	1.025.224,96	1.027.941,83	1.029.746,81	1.030.826,50

Tabla 2.12: Proyeccion P*Q

Finalmente se multiplican los precios FAS por las toneladas cosechadas de cada cultivo, en cada año y se obtiene el P*Q

Calculo P*Q de las Vacas

- De 700 vacas a preñar, el 10% no logra la preñez, se destina a venta (70 animales)
- De las preñadas, el 5% tiene perdida, se destinan a venta (aproximadamente 32 animales)
- De las preñadas, que serian 600, se tiene un ternero por cada vaca. Se estiman mitad macho y mitad hembra. Los machos van a venta (300).
- De las 300 hembras, 130 se destinan a remate
- El resto de los terneros se utilizan para el proceso de reposición del ganado
- El costo del flete es al mercado de Liniers, la carga son 52 animales

			Q a venta				
Vacas	Preñadas	No Preñadas	No preñada	Peso (kg/u)	P venta ($/kg)	P animal	P*Q annual
	630	70	70	400	18	7200	504000
Vacas	Perdida	Preñaron	Perdida				
	32	600	32	400	18	7200	230400
terneros	Machos	Hembras	Machos				
	300	300	300	390	31	12090	3627000
terneros		Hembras	Remate				
		300	130			6000	780000
		Q total	532			Total ARS	5141400
						Total USD	327477,71

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
P*Q (USD)	327477,71	327477,71	327477,71	327477,71	327477,71	327477,71	327477,71	327477,71	327477,71	327477,71	327477,71
Flete (USD)	13161,46	13161,46	13161,46	13161,46	13161,46	13161,46	13161,46	13161,46	13161,46	13161,46	13161,46
Comision consignataria	6549,55	6549,55	6549,55	6549,55	6549,55	6549,55	6549,55	6549,55	6549,55	6549,55	6549,55
Desvaste vaca	13099,11	13099,11	13099,11	13099,11	13099,11	13099,11	13099,11	13099,11	13099,11	13099,11	13099,11

Tabla 2.13 – Ventas proyectadas de la actividad ganadera

costos	$/año
precio	195000
peaje	2535
seguro	9100
total flete	206635

Comision consignataria	2%
Desvaste vaca	4%

Distancia	km/viaje	500
Capacidad flete	u/viaje	42
Q vacas	u/año	532
n viajes al año	viajes/año	13
precio	$/km	30
seguro de carga	$/viaje	700
Peaje	$/viaje	195

Tabla 2.14 – Caracteristicas del P*Q Vacas

2.8. DETERMINACIÓN Y PROYECCIÓN DEL PRECIO

2.8.1. Determinación del precio

Durante los últimos 14 años, en la anterior gestión de gobierno, los cultivos estuvieron sujetos a retenciones, por lo que hubo una amplia diferencia entre el precio FOB (free on board) y el precio FAS (free alongside ship). Durante la actual gestión las retenciones se eliminaron o redujeron, lo que permite estudiar la variación del precio siguiendo el modelo de Mean Reversion en función del precio FOB para luego de descontar una serie de costos llegar al precio FAS.

A continuación se muestra en las Figuras 2.17, 2.18 y 2.19 cómo se vieron afectados el precio FAS debido a las retenciones para el maíz, el trigo y la soja, correspondientemente.

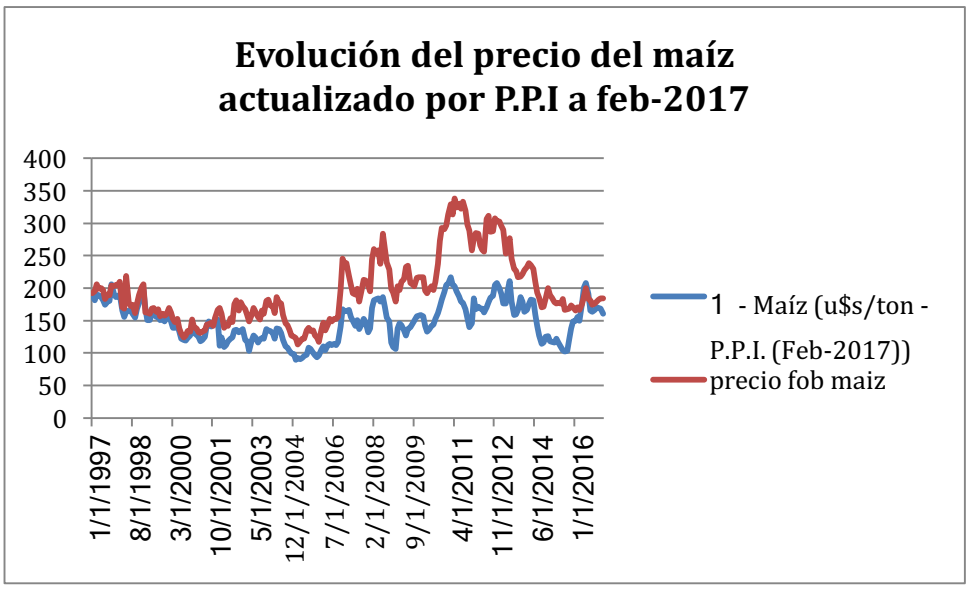


Figura 2.17 – Evolución del precio del maíz

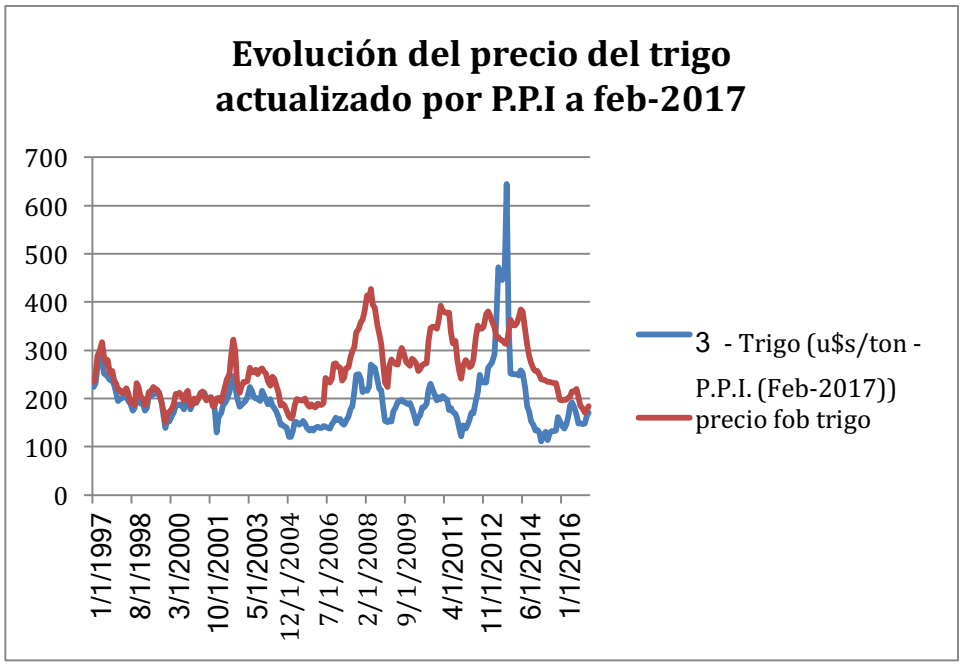


Figura 2.18 – Evolución del precio del trigo

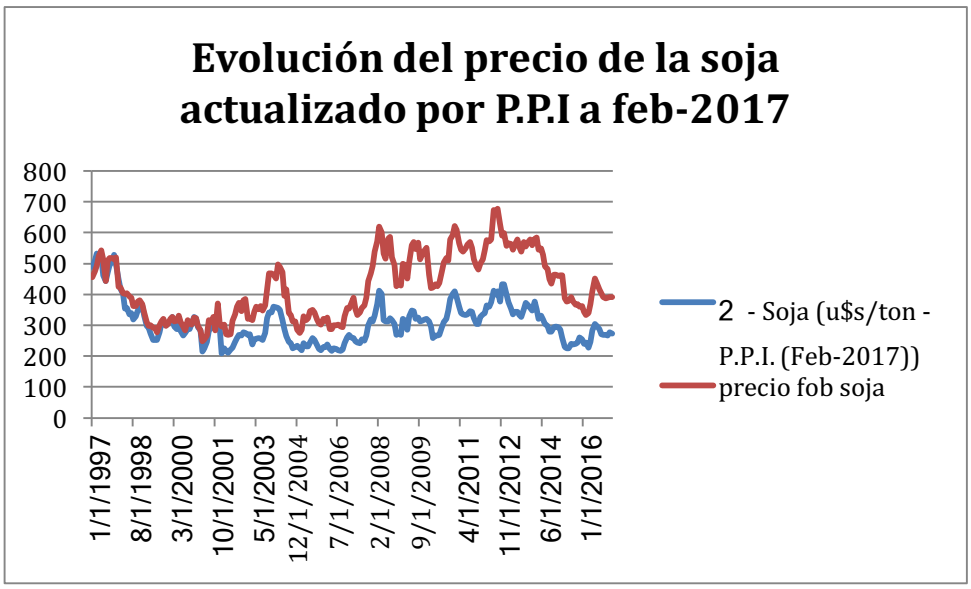


Figura 2.19 – Evolución del precio de la soja

En el caso de la soja, hubo una reducción en las retenciones del 5 % en diciembre del 2015 manteniéndose en un 30% y a través del decreto 1343/2016 publicado en el boletín oficial el día 30/12/2016, se resolvió un reducción de medio punto mensual para el período 2018-2019 llegando a una reducción total en ese período de 12 puntos. Para diciembre de 2019 las retenciones a la soja se espera que lleguen a un 18%.

¿Cómo se llega del precio FOB, al precio FAS teórico?

Partiendo del precio FOB (Golfo de México, que surge de las cotizaciones del CBOT – Chicago Board of trade), se llega al precio FAS teórico luego de descontar los siguientes costos llamados costos de fobbing, según Figura 2.20.

CALCULO DEL FAS TEORICO A PARTIR DE FOB DE GRANOS

30/03/2010

BOLSA DE COMERCIO DE ROSARIO

ITEMS	TRIGO	MAIZ	SORGO	SOJA	GIRASOL
	USD/tn	USD/tn	USD/tn	USD/tn	USD/tn
FOB OFICIAL SAGPyA (embarque cercano)	212	159	102	360	405
ALICUOTA D.E.	23%	20%	20%	35%	32%
a. Importe por Derecho de Exportación	48,8	31,8	20,4	126,0	129,6
FOB DE MERCADO cercano (*)	212	160	102	359	405
GASTOS FIJOS EN PUERTO	5,92	5,92	5,92	6,17	6,17
a. Costo elevación	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
b. Almacenaje	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
c. SENASA (Insp. y hab. bodegas + CertIF. fitosanit. y arg. calidad)	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
d. Independence Surveyor	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
e. Despachante de Aduana	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
f. Comisión corredor FOB	0,25	0,25	0,25	0,50	0,50
g. Estibaje (crane tax)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
TOTAL GASTOS (FIJOS + D.E.)	54,7	37,7	26,3	132,2	135,8
MERCADO FÍSICO / FUTUROS U OFICIAL para disponible (**)	588	456	280	820	900
TIPO DE CAMBIO MAYORISTA BCOS ($/USD) 3,8748					
FAS EN MERCADO INTERNO (USD/tn)	151,7	117,7	72,3	211,6	232,3
GASTOS COMERCIALES	4,51%	3,47%	3,60%	3,33%	15,19%
	6,84	4,08	2,60	7,05	35,28
a. Diferencia por calidad (tenor graso, proteína, etc.)	1,20%				11,90%
b. Impuesto de sellos	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
c. Impuesto a las transferencias bancarias	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
d. Registro en Bolsa	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%
e. Comisión corredor FAS	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
f. Análisis	0,15%	0,31%	0,44%	0,18%	0,14%
g. Prefinanciación exportación	1,32%	1,32%	1,32%	1,32%	1,32%
h. Financiación IVA	0,14%	0,14%	0,14%	0,14%	0,14%
FAS TEORICO USD /tn	150,5	118,2	73,1	219,3	233,9
$ /tn	583	458	283	850	906
MARGEN NETO USD / tn	-1	1	1	8	2

Figura 2.20 – Cálculo del FAS teórico a partir del FOB de granos

Los precios de los cultivos se calculan en base al precio FOB. El precio del mercado interno argentino surge del precio FAS, que a su vez tendrá algunas diferencias con respecto al valor FAS teórico en función de las necesidades de mercadería tanto de la exportación, como de la industria. El cálculo para la estimación del FAS teórico se modifica en función de la variación que puedan tener sus distintos componentes.

Actualmente se consideran los siguientes conceptos:

- Costos de los servicios del SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agroalimentaria)
- Gastos de compra en el mercado doméstico
- Recupero por la venta de pellets de la cáscara de soja
- Gastos de industrialización
- Rendimientos de la industrialización del girasol en sus distintos subproductos
- Tasa de prefinanciación de exportación y financiación de IVA
- Costo de almacenaje en los puertos
- Estibaje de la mercadería

Todos los valores de los precios corresponden al día hábil anterior de la negociación. A partir del acuerdo firmado entre el gobierno nacional y el CEC (Centro de Exportadores de Cereales), el precio de mercado que se toma como referencia en la negociación del trigo y el maíz para construir el FAS teórico, es el "valor de mercado" que publica el Ministerio de Agroindustria.

Determinación del precio de la soja

Para la determinación del precio de la soja se tomaron datos desde Enero de 1997 hasta Febrero de 2017 (242 meses). Se decidió tomar ese rango de datos debido la soja fue uno de los primeros cultivos que tuvo gran avance tecnológico, lo que generó una gran modificación en las técnicas de cultivo que facilitaron su producción y ampliaron su zona de cultivo.

Uno de los principales fue la modificación genética del grano, que lo hizo resistente a un herbicida de amplio expectro de control (Glifosato). Este herbicida mata fundamentalmente a las gramíneas (como por ejemplo el gramón y el sorgo de alepo) y a varias malezas de hoja ancha que compiten contra la soja. Hace más de 2 décadas para combatir estas malezas era necesario el uso de un cocktail de mezcla de herbicidas, y el uso de control mecánico (mediante un implemento llamado escardillo) que eliminaba las malezas que crecían en el entre surco. Los herbicidas utilizados entonces, tenían un alto poder residual lo cual perjudicaba al medio ambiente.

También esto permitió y facilitó la implementación de la siembra directa, como una técnica de cultivo que reduce la erosión y mejora el mantenimiento de las condiciones del suelo, lo que hace más sostenible la agricultura, ya que no es necesaria la remoción del mismo para la siembra, como se hacía anteriormente con el uso de la siembra convencional. Con la introducción de la soja resistente a glifosato (RR) y la siembra directa, fueron 2 de los factores que determinaron el crecimiento exponencial del cultivo.

Este avance tecnológico se dio conjuntamente con las modificaciones en la política de China y su búsqueda de mejorar las condiciones de su población mediante dos herramientas fundamentales: por un lado transformar la mitad de su población campesina en urbana, y

mejorar los ingresos del campesinado por disponer de mayor área de siembra para los mismos. Con ello buscan aumentar el nivel de ingresos de la población, y esto genera a su vez un cambio de la dieta que tiende a un mayor consumo de proteínas, tanto vegetal, como animal. De esta manera al abrirse China al mercado internacional, provocó una fuerte demanda de alimentos en el mercado internacional, política que se amplió a varios países del sudeste asiático.

Todos estos factores hicieron posible un aumento en la producción mundial de soja, no solo por un aumento de área sembrada, sino también de los rendimientos logrados del cultivo. No son comparables entonces las condiciones del mercado de la soja antes y después de estos avances, y es por ello que es conveniente solo analizar los valores desde 1997.

2.8.2. Proyección del precio

A continuación en las Figuras 2.21, 2.22 y 2.23 se muestra la evolución del precio FOB para la soja, trigo y maíz con los precios actualizados a marzo del 2017 y la proyección del precio futuro utilizando el método de Mean Reversion, y los precios finales para dichos cultivos en las Tablas 2.11, 2.12 y 2.13, respectivamente.

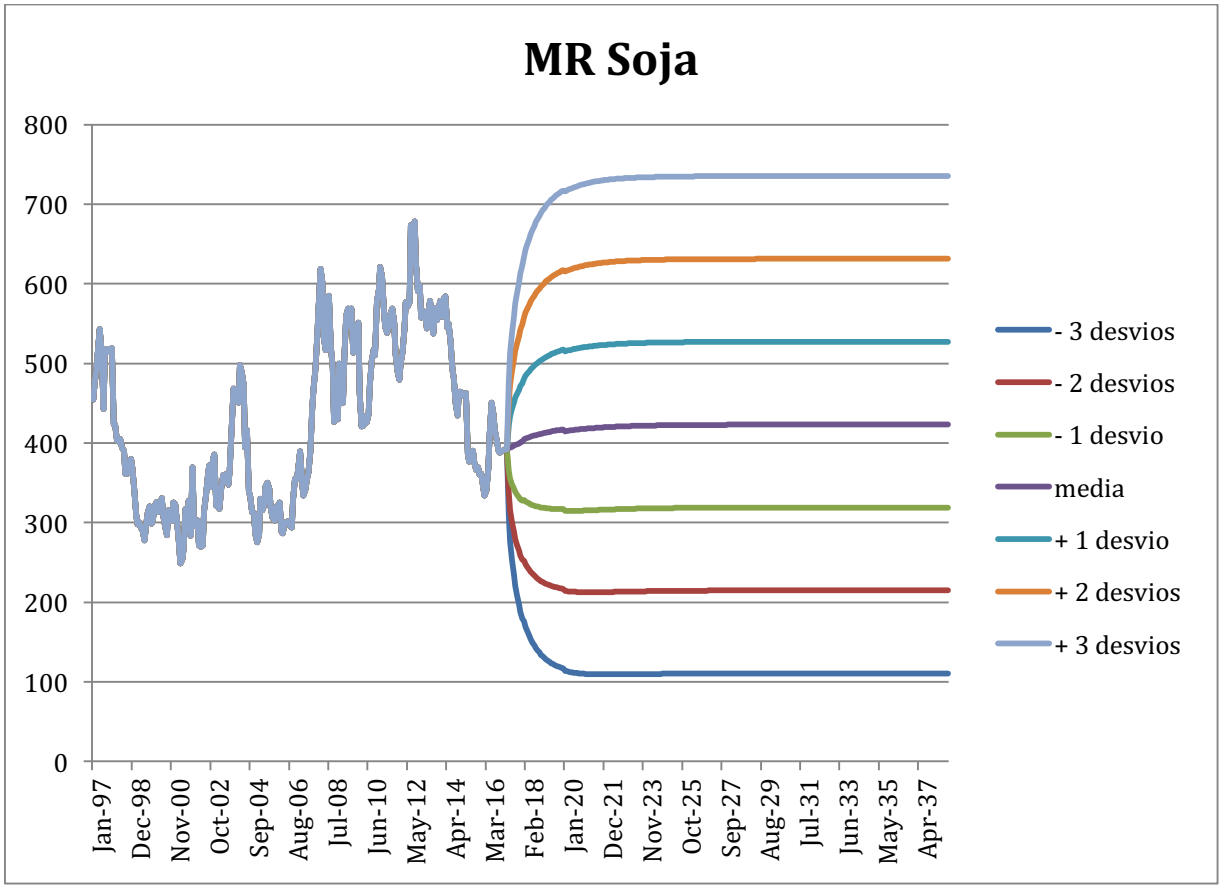


Figura 2.20 - Evolución del precio FOB para la soja

	Soja
Precio FOB	423,13
Costo Fobbing	12,00
Retención	123,34
Costo flete	28,85
Precio Final	258,94

Tabla 2.11 – Precio final de la soja. Todos los valores se encuentran en dólares por tonelada

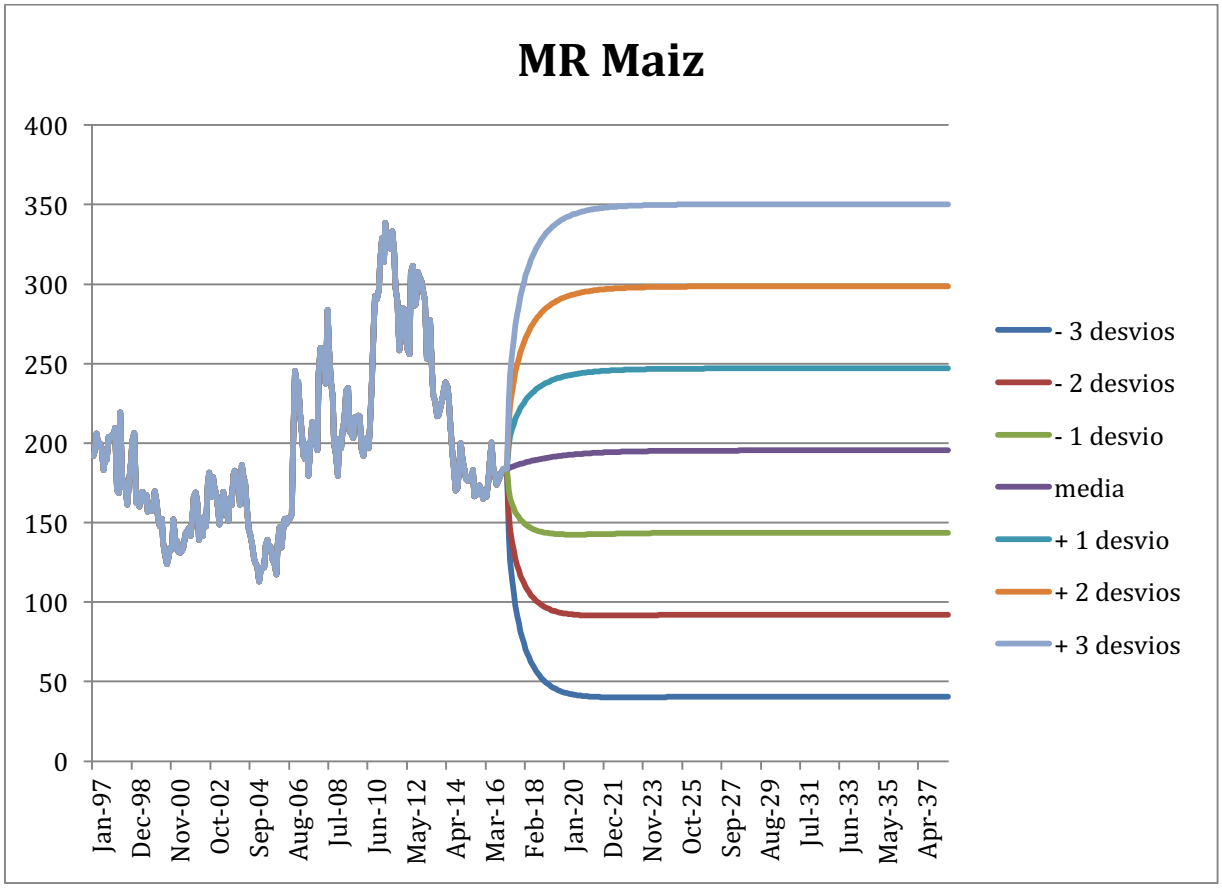


Figura 2.21 - Evolución del precio FOB para el maíz

	Maíz
Precio FOB	195,41
Costo Fobbing	12,00
Retención	0,00
Costo flete	28,71
Precio Final	154,70

Tabla 2.12 – Precio final del maíz. Todos los valores se encuentran en dólares por tonelada

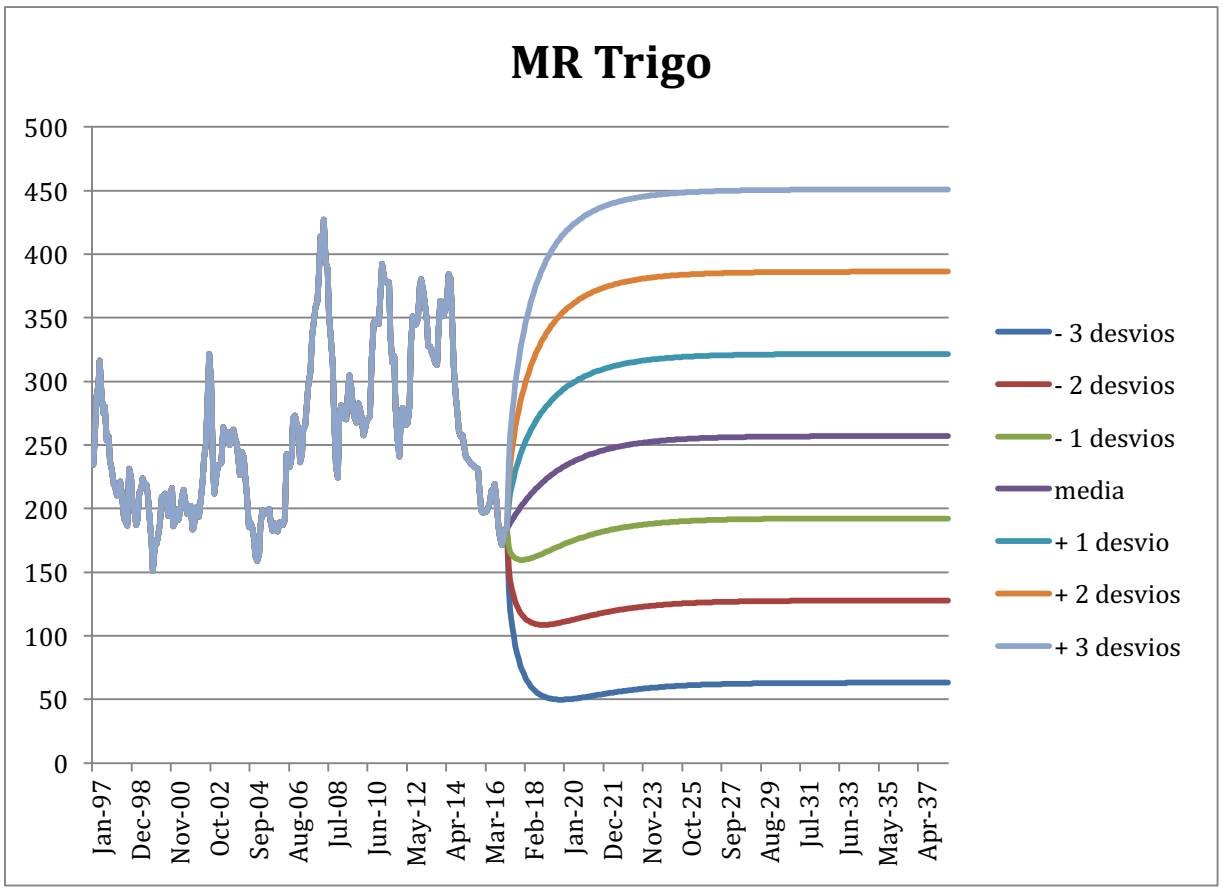


Figura 2.22 - Evolución del precio FOB para el trigo

	trigo
Precio FOB	257,06
Costo Fobbing	12,00
retencion	0,00
costo flete	28,77
precio Final	216,29

Tabla 2.13 – Precio final del maíz. Todos los valores se encuentran en dólares por tonelada

En comparación con el precio FAS de los últimos 15 años, se puede observar la brecha entre ambos precios en la Figura 2.23.

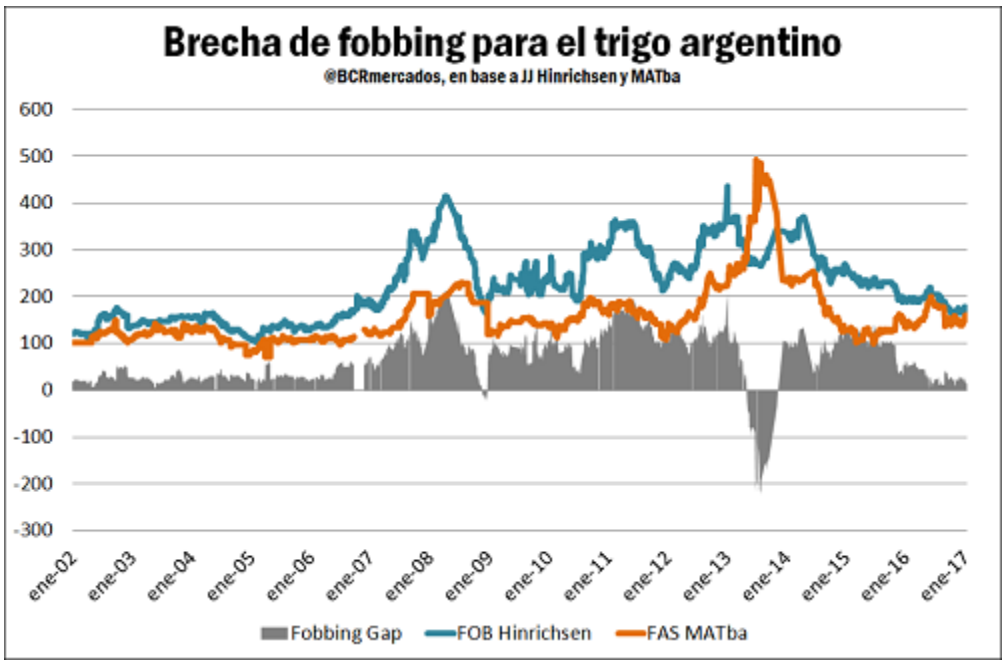


Figura 2.23 – Brecha de fobbing para el trigo

Durante la administración de Guillermo Moreno en la Secretaría de Comercio del Ministerio de Economía, se estableció una política en la que se pretendía favorecer el consumo interno de algunos productos, y se prohibió o dificultó la exportación de algunos productos (trigo entre ellos).

Esto alentó la siembra de algunos cultivos (fundamentalmente la soja que en su mayoría se exporta tanto como aceite, harina o como grano sin procesar) y desalentó la siembra de otros (fundamentalmente trigo y maíz). Esto generó también una tendencia al monocultivo de soja, lo cual trae como consecuencia una pérdida en la sostenibilidad de los sistemas agrícolas, que requieren de la rotación de cultivos como una manera de mantenerla. Básicamente las gramíneas (maíz, trigo, etc.) aportan con sus rastrojos materia orgánica al suelo, con lo cual se logra mantener las condiciones de estructura de los suelos. Por el contrario la soja, aporta muy poco rastrojo y una disminución de estas condiciones.

Los productores que querían exportar debían presentar un documento ROE verde (Registro de Operadores en la Exportación) informando cuanto iban a exportar. De esta manera se llevaba un control de las cantidades que se exportaban del país. En octubre de 2013 se observa un fuerte aumento del precio del trigo, que se debió a que en ese momento, las autorizaciones no eran entregadas y las exportaciones no se podían realizar. Esto desalentó mucho la producción de trigo en el país lo que provocó una fuerte caída del área sembrada, y un circunstancial y brusco incremento en el precio local debido a la escasa oferta, y a la necesidad de cubrir la necesidad de algunos embarques.

3. INGENIERIA

3.1. LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS GENERALES

El campo Las Toscas se encuentra ubicado en la localidad de Pasman, al norte del Partido de Coronel Suárez, Provincia de Buenos Aires. Una de las características más importantes de Coronel Suárez es que los suelos son excelentes para producción tanto agrícola como ganadera. Es necesario distinguir diferencias dentro del mismo: al sur, en las proximidades de las sierras, es alto y pedregoso, con valles con pasto y campos aptos para la cría de ganado; va disminuyendo paulatinamente su elevación hacia el norte, transformándose en el mejor productor de granos con muy buen rinde (el arco serrano evita las heladas fuera de época); hacia el noroeste, los campos son más bajos, disminuyendo su aptitud para los cereales, pero favoreciendo el cultivo de girasol y la ganadería.

El clima se puede clasificar como moderadamente frío, con heladas de hasta 10ºC bajo cero, que pueden ser tempranas, en mayo y tardías las de noviembre, poniendo a veces en peligro siembras de otoño o cultivos próximos a las cosechas de primavera. Las lluvias se producen entre septiembre y abril, con dos meses en que se pueden definer como lluviosos que son noviembre y mayo. El invierno se caracteriza por una sequía bastante regular, que se presenta casi todos los años, sobre todo en julio y agosto. Vientos: adquieren bastante velocidad, lo que determina la evaporación rápida del agua. La velocidad del viento comienza a aumentar a partir de agosto, hasta febrero y luego comienza a disminuir hasta calmar en abril. Los vientos más frecuentes son los del norte, noroeste y sudeste, y su velocidad oscila entre 25 y 36 km. con ráfagas superiores.

Una de las características más importantes del campo Las Toscas, como se dijo en la entrega anterior, es que cuenta con tosca debajo del suelo razón por la cual posee una profundidad de suelo promedio de 60 cm, que lo transforma en un suelo muy dependiente del agua de lluvia para poder lograr rindes aceptables en sus cultivos agrícolas. La tosca genera un efecto “tipo maceta” y en consecuencia el agua se evapora rápidamente. Como en el verano las lluvias en la zona son escasas y las temperaturas son altas, de ahí que el riego se transforma en una herramienta fundamental para que la actividad agrícola sea sustentable.

El establecimiento cuenta con instalación eléctrica trifásica como medio de abastecimiento energético. Esta llega hasta el galpón que se encuentra al lado del casco en el centro del campo.

Actualmente, la empresa cuenta con un tractor de baja potencia Hanomag de 60 HP, que se utiliza para el mantenimiento de su estructura y una sembradora de grano fino Apache 54000 y un tractor de alta potencia Agrinar 150 HP que se destina a Las Toscas cuando este lo requiere.

Región Hidrogeológica

Definiciones importantes

Acuitardo

Es una formación geológica semipermeable, que conteniendo apreciables cantidades de agua, la transmiten muy lentamente, por lo que no son aptas para el emplazamiento de captaciones de aguas subterráneas.

Acuífugo

Un acuífugo es una formación geológica subterránea que se caracteriza por ser impermeable, por tanto, es incapaz de absorber o transmitir agua.

Acuífero

Se define como una formación geológica de la cual puede extraerse agua de manera económicamente posible.

a) Debe poseer aberturas entre las partículas que lo constituyen o fisuras. En ocasiones canales o cavernas resultantes de la contracción de la roca.
b) Sirve como depósito.
c) Transmite agua. La forma de circulación varía según el acuífero.

La recarga del acuífero se produce por el escurrimiento de las aguas de precipitación, o intercambio con cuerpos superficiales.

Región hidrológica

En la Figura 3.1 se observan las diferentes regiones hidrológicas del sur de la Provincia de Buenos Aires.

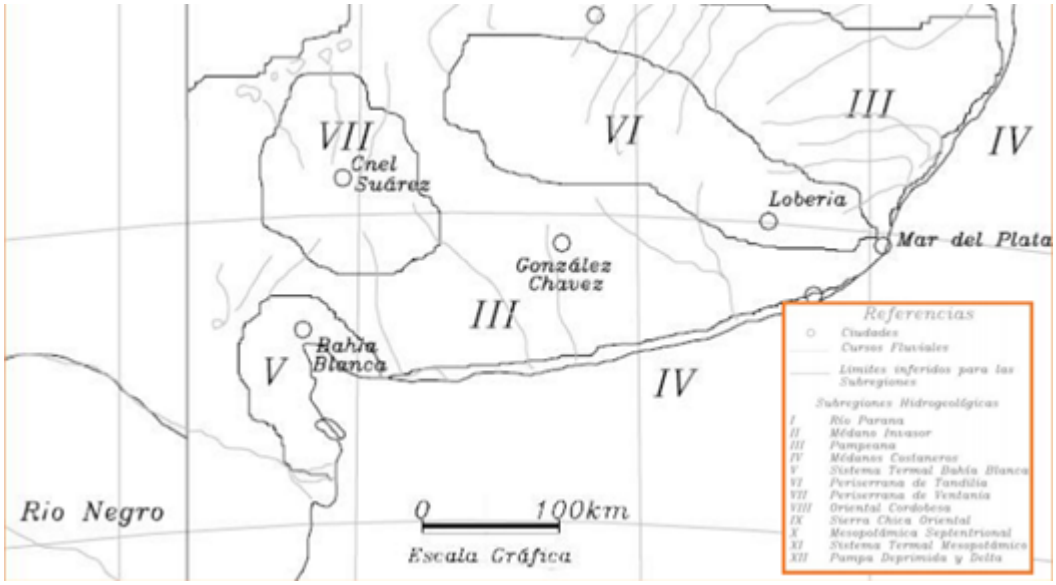


Figura 3.1 – Regiones hidrológicas de Buenos Aires

Coronel Suárez se encuentra en la Subregión Hidrogeológica VII. Abarca los alrededores de la Sierra de la Ventana, al norte de la Cuenca de Bahía Blanca y al Sudoeste de la Subregión III.

Características hidrológicas de la zona

En la Tabla 3.1. se pueden observar las características hidrológicas de la zona de referencia.

Estratigrafía	Hidroestratigrafía	Acuíferos Principales
Sedimentos Pampeanos	Epiparaneano	Acuífero Pampeano
Sedimentos Pampeanos (Araucano)	Epiparaneano	Acuitardo
Basamento Cristalino o Metamorf. Pleoz.	Basme. Hidrogeol.	Acuífugo

Tabla 3.1 – Características hidrológicas de la zona

Como se mencionó anteriormente, sólo se puede aprovechar el Acuífero Pampeano, los acuitardos o acuífugos no son aptos para emplazamientos de obtención de agua subterránea.

Características del Acuífero Pampeano

El agua se encuentra alojada en los poros de los sedimentos pampeanos, los que están integrados por limos arenosos, algo arcillosos, de color castaño con tonalidades amarillentas a rojizas, con intercalaciones calcáreas en forma de nódulos o estratiformes conocido como tosca. El espesor que pueden alcanzar los Sedimentos Pampeanos varía entre los 20 y 120 metros. Es el único acuífero con posibilidad de explotación de la zona.

El acuífero es del tipo semi-confinado. Esto quiere decir que está limitado por estratos de baja permeabilidad, pero no completamente impermeables, confinada bajo una presión mayor que la atmosférica. Los registros de producción son superiores a los 160 metros cúbicos por hora. Las condiciones hidrológicas de los suelos, poseen un drenaje interno moderado (2 a 6 cm por hora) a rápido (12 a 25 cm por hora), y un escurrimiento superficial de moderado a adecuado.

En el espacio ocupado para la actividad rural dentro del partido, las perforaciones para la práctica de riego extraen caudales que oscilan entre los 70.000 y 300.000 litros hora, lo que asegura la potencialidad del acuífero y su capacidad de explotación.

3.2. DESARME DE CAMPO GANADERO

Al cambiar el campo de ganadería a agricultura hay ciertos aspectos que se deben analizar. Por un lado, los costos fijos y variables que la empresa deja de incurrir al abandonar la ganadería en este campo y por otro, los costos de acondicionamiento para que el campo esté en condiciones para la agricultura.

Los costos que se dejan de tener al abandonar la ganadería son los de sanidad y alimentación del ganado (pasturas y verdeos), en cuanto a personal, se intentará reubicar a los 2 empleados en otros campos de la organización y de no ser posible, se rescindirá su contrato con la empresa. Para analizar el peor escenario, tendremos en cuenta que el contrato se rescinde. El uso de los pívots requiere de un personal capacitado y apto para su manejo, es tecnología muy costosa y de ser mal manipulada, puede traer como consecuencia grandes pérdidas y grandes costos de reparación. En cuanto a maquinaria, la empresa deberá vender el tractor chico que tiene y adquirir uno de mayor potencia para poder mover el pivot. Otro costo que no figurará más es el mantenimiento de la estructura ganadera esto es: alambrados, aguadas, molinos y mangas. Como costos variables de la ganadería, el único que la empresa tiene es el del transporte al momento de la venta de los terneros y vaquillonas. Esto es US$ 13.160. En la Tabla 3.2 se pueden visualizar los costos que la empresa dejará de tener al hacer el cambio de ganadería a agricultura.

COSTOS GANADERÍA		
CONCEPTO	**CANTIDAD**	**TOTAL ANUAL (US$)**
Fijos		
Pasturas y Verdeos	300 Ha	120.000
Sanidad	-	24.000
Personal	2	72.000
Tractor chico	1	6.250
Mantenimiento estructura	-	4000
Variables		
Transporte	13	13.160
TOTAL		**239.410**

Tabla 3.2 – Costos ganadería

Ya mencionados los costos que la empresa deja de tener al migrar a la agricultura, se enumeran los pasos y los costos en los que se incurren para dejar el campo en condiciones óptimas para explotarlo agriculturalmente. Lo primero es vender el ganado. Se analizaron distintas opciones y por una cuestión económica, la mejor alternativa es vender el ganado a otro productor ganadero para que continúe con su explotación. A continuación se muestra en la Tabla 3.3 el inventario de hacienda que se tiene y los precios de venta promedio por unidad para cada categoría:

CATEGORÍA	PRECIO (AR $)	CABEZAS	TOTAL (AR $)
Vacas	10.000	700	7.000.000
Toros	18.000	20	360.000
Terneros machos	6.500	300	1.950.000
Terneros Hembras	6.500	300	1.950.000
TOTAL			11.260.000

Tabla 3.3 – Inventario de hacienda y precios de venta

Luego, se procederá a desarmar los alambrados y molinos. Hay aproximadamente 23.300 metros de alambrado en total y el costo del desarmado es de 20$ el metro lineal. Con respecto a los molinos, en Las Toscas hay 5 molinos que están en muy buen estado, estos se van a desarmar y se van a vender como usados. La diferencia de precio entre el desarme y la venta es tan pequeña que para simplificar las tablas no la consideraremos**.** Para realizar esta tarea, se debe contratar a alguien especializado dado que los empleados del campo no están capacitados para hacerlo de forma rápida y eficiente. Estos alambres se pueden almacenar y tener de repuesto para otros campos de la empresa y/o para el día de mañana si se arrienda un campo para ganadería, tener los postes y las varillas a disposición. Otra alternativa sería venderlo, o considerar que es vendido a la empresa misma. El precio de alambrado con mano de obra incluido hoy día es aproximadamente 70$/m, dado que el material es usado, el precio que decidimos para esto es de 20$/m. Esto resultaría, al igual que los molinos, en una diferencia prácticamente nula. Durante el desarme de los alambrados, como el ganado no está presente, los empleados de la empresa que se hacían cargo del ganado deberán derribar unos árboles que se interponen en el camino de uno de los pívots. No son muchos y es fácil de realizar. No contemplaremos esto como un costo extra dado que está incluido dentro del sueldo de los empleados.

Como se pasa de agricultura a ganadería y la hacienda pisotea y compacta la tierra, se debe dejar el campo en condiciones para que pueda ser sembrado. Para esto se debe discar el campo. El costo de este proceso es aproximadamente 100 US$ por hectárea. Para realizar este acondicionamiento, se requiere de un mes de trabajo aproximadamente ya que la máquina puede realizar en promedio 30 Ha por día. En cuanto a los empleados, como se mencionó anteriormente, la empresa intentará retener a los empleados, pero para analizar el peor escenario, tomaremos como que se debe despedir e indemnizar a ambos. Estos empleados estuvieron 5 años cada uno con la empresa y a partir de los 3 meses, se suma 1 mes de sueldo por año trabajado. Si el empleado estuvo 5 años y 4 meses, se deberá indemnizar con 6 sueldos. Los empleados tienen un sueldo de AR$ 25.000, pero las cargas sociales son el 30% del sueldo. Esto implica que cada empleado a la empresa le cuesta AR$ 45.000. También se deberá comprar un tractor de 150 Hp para poder movilizar el riego móvil y desencajar o cualquier otro inconveniente que requiera movilizar los pívots. Elegimos el John Deere 6165J de 163Hp ya que la empresa conoce la marca y tiene buena relación con el servicio técnico y postventa. Esta

cuesta alrededor de US$ 140.000 En la Tabla 3.4 se pueden observar los costos e inversiones necesarias mencionadas:

COSTOS E INVERSIONES ACLIMATACIÓN CAMPO			
DESCRIPCIÓN	**PRECIO**	**CANTIDAD**	**TOTAL (US$)**
Alambrados	1,25 US$/metro	23.300 m	29.125
Despidos	1 sueldo/año de trabajo	5 años c/u	15.625
Discar	100 US$/Ha	900 Ha	90.000
Tractor John Deere	US$ 140.000	1	140.000
TOTAL			**274.750**

Tabla 3.4 – Costos e inversiones para la aclimatación del campo

3.3. ANALISIS PARA VERIFICAR VIABILIDAD DE IMPLEMENTACION DEL RIEGO

1. Plano del campo:

I. Obtención de datos planialtimétricos del establecimiento elaborados por un agrimensor. Con estos datos procederemos a ubicar las posiciones de los pivotes teniendo en cuenta las restricciones físicas que surjan de dicho plano. (Superficies anegables, casas, galpones, tanques, molinos y montes no removibles.)

2. Perforaciones:

I. Realizaremos un estudio de prospección geoeléctrica en el área prevista para el riego. Este trabajo se encarga a un geólogo.

II. Con los resultados que arroje este estudio se ubicara el lugar que mejor se adapta a los requerimientos de caudal y calidad de agua teniendo en cuenta la ubicación proyectada de las perforaciones.

III. Se realizará una perforación de estudio de poco diámetro hasta el acuífero seleccionado. Se extraerá una muestra de agua para llevar a un laboratorio y analizar. Esto permitirá determinar en qué condiciones se encuentra el acuífero en cuanto a calidad y estratos más permeables.

IV. Se definirá el lugar para la construcción de la perforación definitiva a pocos metros de la perforación de estudio.

V. De la interpretación de los ensayos de bombeo se determinará el caudal máximo o crítico, radio del pozo y magnitud de la depresión que se necesita para conocer la profundidad a que se coloca la bomba.

VI. Se decidirá el tipo de perforación a realizar de acuerdo a las diferentes alternativas (perforación abierta o encamisada) presentada por los proveedores:

El encamisado es una protección que consta de una camisa, un filtro y grava. Sirve para equilibrar los desniveles del terreno y también filtra las partículas para que el agua ingrese al pozo limpia y no dañe los equipos de riego.

3. Definición de tamaño de pivotes de riego:

I. Con el dato final de caudal de agua de la perforación se procederá a definir el tamaño del equipo teniendo en cuenta la capacidad de riego (lámina de riego en mm/ha/día) requerida.

II. En caso de que el caudal no sea suficiente se analizará la posibilidad de encadenar otra perforación distante a 600 metros de la perforación original.

III. La rotación de cultivos proyectada es:

En los riegos fijos:
1/3 Trigo/Soja 2°
1/3 Maíz
1/3 Soja 1°

En el riego móvil:
½ Maiz
½ Soja o Trigo/Soja 2°

Elaboración de plano final del proyecto:

I. Se elaborará el plano final con las posiciones y tamaño de equipos pivotes acordados con el proveedor teniendo en cuenta los datos que surjan de los estudios anteriores.

4. Replanteo a campo de las ubicaciones proyectadas:

I. Marcación en el campo por parte del agrimensor de las posiciones finales de los pivotes.

II. Marcación en el campo de posibles puntos de conflicto para el pozo de los pivotes

III. Remoción de puntos de conflicto

5. Obra de instalación del proyecto de riego

I. Se procederá con el comienzo de la instalación de los pivotes, bombas, tuberías, obra civil y alimentación de energía.

3.4. SISTEMAS DE RIEGO EXISTENTES

Los sistemas de riego existentes hoy en día pueden clasificarse en tres categorías: Riego por gravedad o a pie, riego por aspersión y riego localizado.

Riego por gravedad o a pie: La energía que distribuye el agua por la parcela es la derivada de su propio peso, al circular libremente por el terreno en el sentido de la pendiente. Aunque se pueden conseguir buenas eficiencias de aplicación (mediante un diseño adecuado, nivelación de la parcela y buen manejo) sus altos requerimientos en mano de obra hacen que vaya desapareciendo en favor de la aspersión y el goteo.

Riego por aspersión: El agua es conducida a presión. Al llegar a los emisores (aspersores) produce gotas que mojan todo el terreno de forma similar a como lo haría la lluvia. El elemento clave en este sistema de riego es el aspersor. Existe una gran variedad de aspersores según la boquilla. Éstos pueden ser de impacto, doble boquilla o media presión. Cada modelo de aspersor viene caracterizado por unos datos técnicos que reflejan sus condiciones de trabajo ideales: presión nominal de trabajo (atmósferas), caudal de las boquillas (litros por hora), diámetro mojado (metros) y precipitación que producen (litros por metro cuadrado y hora). Conocerlos es imprescindible para saber si se adecuan tanto a las características de una instalación como a las necesidades de riego de un cultivo. A su vez, en función de la colocación y movimiento de los puntos de aspersión se habla de tres tipos de sistemas de aspersión:

- Sistemas de aspersión móviles: Las tuberías y aspersores se cambian de posición manualmente cada vez que es necesario regar una zona de la parcela. Requieren una menor inversión inicial. Por el contrario, su costo de manejo es muy alto al necesitar mucha mano de obra para los cambios de postura. El traslado de tubos resulta lento y dificultoso cuando los cultivos alcanzan un cierto desarrollo. Los acoples rápidos de tuberías y aspersores son propensos a fugas. Resulta prácticamente imposible automatizar el riego. La flexibilidad para aplicar riegos frecuentes es muy limitada. Se adaptan a cualquier forma de parcela.

- Sistemas de aspersión fijos: Todas las tuberías están enterradas y el terreno queda bajo la cobertura de aspersores instalados de forma permanente. La inversión inicial es la más alta, pero su costo de operación es muy bajo al no ser necesario el traslado de tuberías y poder automatizarse. Permiten una gran flexibilidad en el manejo del riego y se adaptan a cualquier forma de parcela. Los tubos porta-aspersores fijos condicionan el tráfico de maquinaria.

- Sistemas de aspersión autopropulsados: Los aspersores están instalados en una estructura que se mueve progresivamente, a medida que se va regando. A esta categoría pertenecen los pívots. Éstos representan una de las mejores opciones para el riego de cultivos herbáceos extensivos. El costo de la inversión es intermedia a la de los dos casos anteriores. El costo de operación es muy bajo. Se puede automatizar el riego. Sólo se adapta a parcelas de ciertas dimensiones y formas regulares. No condiciona el paso

de la maquinaria. La flexibilidad en el manejo del riego está limitada por la velocidad de giro. Los altos caudales de los aspersores pueden provocar importantes corrientes de agua en los terrenos poco permeables o en el extremo de los pívots largos. Desde el punto de vista de uniformidad y eficiencia, con los tres sistemas pueden lograrse resultados similares, siempre que las instalaciones estén bien diseñadas y adaptadas a las características del suelo y a las necesidades de los cultivos que van a regar.

Riego localizado: Se moja sólo la parte del suelo próxima a las plantas. El agua a baja presión llega mediante tuberías hasta las plantas. Presenta un alto valor de inversión inicial. La red de tuberías en superficie hace prácticamente inviable su adopción en cultivos anuales extensivos y grandes superficies. Sensibilidad de los goteros a las obstrucciones, lo que obliga a un equipo de filtrado y cuidados minuciosos. Posibilidad de automatización total. Permite la aplicación de abonos en el agua de riego, adaptándose a las necesidades del cultivo.

Se observa en la Tabla 3.5 a continuación la eficiencia de cada uno de los sistemas de riego anteriormente mencionados.

Sistema de Riego	**Eficiencia (%)**
Goteo	85-95
Pívot	80-90
Aspersión	65-85
A pie	30-70

Tabla 3.5 – Eficiencia de los sistemas de riego

3.5. JUSTIFICACION DE LA ELECCION RIEGO PIVOT

Para la determinación del sistema de riego se seleccionó el sistema tipo pívot ya que cuenta con una alta eficiencia, son simples de utilizar, requieren muy poca mano de obra, tienen una alta confiabilidad siendo operativos más de veinte años con bajo mantenimiento y con una reinversión en el año quince se puede seguir operando hasta los treinta años sin mayores inconvenientes y además es el que mejor se adapta a las condiciones del campo ya que es un terreno ondulado y con los brazos se puede regar una gran cantidad de hectáreas y se puede adaptar a los distinto tipos de pendientes.

En cuanto a los proveedores todos tienen equipos similares y el precio no difiere mucho unos de otros pero seleccionamos los riegos Valley ya que cuentan con más del 80 por ciento del mercado provee el mejor servicio pre y post venta y cuenta con 12 centros de distribución alrededor del país, (dos de ellos ubicados en las localidades de Coronel Suárez y Bahía Blanca, cerca de nuestra localización).

Dentro del servicio provisto por el proveedor se encuentra la capacitación para el personal para la utilización de los equipos la instalación de los equipos, la perforación de pozo y el tendido eléctrico desde el casco hasta las bombas en los pozos.

Los equipos seleccionados son tres, dos fijos y uno móvil. Un equipo fijo regará 200 hectáreas con el modelo 8120 de Valley con 14 tramos (ver especificaciones en el anexo). El otro equipo fijo regará 145 hectáreas con el modelo 8120 de Valley pero con 11 tramos (ver especificaciones en el anexo). El equipo móvil regara 100 hectáreas con el modelo 8120 de Valley con 10 tramos. El equipo pívot con bomba eléctrica consiste en realizar la perforación tangente al perímetro y teniendo en cuenta de estar a por lo menos 600 metros de cualquier otra perforación para que así los conos de depresión del agua no entren en contacto.

Se realiza una perforación hasta los 100 metros de profundidad y se coloca la bomba a 45 metros de profundidad. Debido a la succión el agua de las napas deprime 40 metros es por eso que la bomba se coloca a los 45 metros y la perforación llega hasta los 100 metros para aprovechar al máximo el caudal de las aguas subterráneas. Los equipos tienen una capacidad de caudal 180 metros cúbicos por hora. Las especificaciones de los equipos como las pérdidas de carga en las tuberías, la velocidad de los equipos la cantidad de tramos el consumo eléctrico, etc, se detallan en el catálogo en el anexo.

Las boquillas de los equipos se regulan de tal manera que las zonas más cercanas al centro del riego rocíen menos agua que las zonas más alejadas y así poder proveer un caudal constante de agua para todo el cultivo. Si bien los equipos cuentas con extensiones para poder regar las esquinas o las zonas más anegadas del campo, no se tuvieron en cuenta a la hora de pedir el presupuesto al proveedor ya que se priorizó la simplicidad del análisis, en caso de ser rentable el proyecto luego se analizaran las distintas alternativas para optimizar el proceso y maximizar el rendimiento de los cultivos.

Se decidió utilizar bombas eléctricas ya que se cuenta con las instalaciones y la capacidad necesaria de energía y además son más económicas que las bombas diésel llegando a valer 1 dólar por milímetro para las bombas diésel y 0,6 dólares por milímetros para las bombas eléctricas. Además las bombas a gasoil requieren ser abastecidas de combustible periódicamente lo que complica la logística del equipo ya que se necesita tener un stock de combustible y además los motores requieren más mantenimiento que los transformadores eléctricos

A continuación en la Tabla 3.6 se detalla las especificaciones de las bombas tanto de diésel como eléctricas.

	Bombas Diesel	Bomba eléctrica equipo 200 hectareas	Bomba electrica equipo 145 hectareas	Bomba eléctrica equipo 100 hectareas movil
caudal	180 m^3/h	180 m^3/h	180 m^3/h	180 m^3/h
HTM [mts]	50	70	65	62
Profundidad [mts]	40	40	40	40
RPM	1800	1450	1450	1450
Motor	john Deere 100 Hp	Motor electrico Siemens Vertical 75 HP		

Tabla 3.6 – Especificaciones de las bombas diésel y eléctricas

- Ventajas económicas

La vida útil del pívot es de 10 a 15 años. Después de 15 años de su instalación mantiene un 50% su valor de venta. Los costos de mano de obra son mucho menores que en cualquier otro sistema de riego presurizado al igual que lo que ocurre con los costos de desplazamiento, ya que se trata de equipos automatizados. El consumo energético es menor en los pívots ya que la presión de trabajo necesaria no es muy elevada.

- Aplicación del agua

Consigue una uniformidad de aplicación del 90-95%. Como el agua se emite formando una columna de agua que es compacta, el viento apenas incide en la aplicación de agua. La nube de agua se desplaza hacia delante o hacia atrás, pero no se rompe, y se consigue un cultivo que crece uniformemente.

Además, como la calidad del agua puede influir negativamente en la vida útil de los materiales de riego, en el pívot existe la posibilidad de utilizar tubos con recubrimiento interior de polietileno. Estas tuberías tienen una resistencia especial para evitar los problemas derivados de aguas de mala calidad: aguas salinas, ácidas, aguas corrosivas, etc pese a que en el caso del campo Las Toscas cuentan con agua sin problemas de estas características en cuanto a la calidad del agua.

- Ventajas en la operación

Se maneja como una unidad de riego. Puede cubrir una superficie de 60-80 has, permitiendo regar diferentes cultivos agrícolas bajo el área que alcanza, así como la rotación de los mismos. No se requiere mano de obra para montar y desmontar el material, algo que sí es necesario con otros sistemas de riego. Tienen un alto grado de automatización. Se pueden controlar todas sus funciones desde una estación remota lo que reduce la necesidad de desplazamientos. Dejan las parcelas libre de obstáculos durante todo el año. Y en el caso de que el campo sea cuadrado o exista algún obstáculo en el campo hoy en día se puede recurrir a otras opciones como el Pívot córner, que dispone de un tramo que se maneja manualmente para regar esquinas en campos cuadrados, o para saltear obstáculos.

- Mantenimiento

El mantenimiento que requieren los pívots es similar al de cualquier otra máquina agrícola. Basta con realizar una revisión anual para mantenerlo totalmente operativo durante años.

- Tiempo de instalación

Disponiendo de ayuda y grúa o tractor-pala, un técnico puede instalar fácilmente un pívot de cuatro tramos en tres días. Otra cuestión es la obra civil (zanjas, hormigonado de la base) e instalación de tuberías y cables eléctricos de fuerza para el suministro de agua y electricidad al pívot. El tiempo de dichas instalaciones depende de los proveedores de servicios.

- Eficiencia Teórica

La eficiencia teórica es del 80-90%. Del volumen total de agua destinada a riego que sale de un punto de suministro no todo va a ser aprovechado por las plantas, sino que parte no llegará a su destino por diversas causas. La relación entre estas dos cantidades de agua (la que sale del punto de suministro y la que realmente aprovechan las plantas) es lo que se denomina eficiencia de

aplicación. Se expresa mediante un porcentaje. Una eficiencia del 80 % indica que del total del agua bombeada por un pozo sólo el 80% la tomarían las plantas y el 20% restante tendría destinos diferentes.

En el proceso de riego, las pérdidas ocurren en diferentes momentos, pudiendo clasificarse:

1. Pérdidas de transporte: están en las conducciones, desde el punto de suministro hasta la parcela de riego. Se incluyen desde las fugas en tuberías y canales hasta la evaporación en el caso de las conducciones abiertas.
2. Pérdidas de aplicación: tiene lugar en el chorro de los emisores, en las hojas mojadas del cultivo o en la lámina superficial de agua. Engloba a todas las que tienen su origen en la instalación dentro de la parcela de riego. Cabe mencionar tanto las fugas de tuberías como la evaporación bajo condiciones de viento y altas temperaturas.
3. Pérdidas en el suelo. Una vez en el suelo, el agua puede escurrir al superarse su capacidad de infiltración o al encontrarse saturado, e incluso escapar de la profundidad de acción de las raíces percolando a capas profundas.

- Capacidad del sistema

10 mm al 80% de velocidad.

3.6. LAY OUT EQUIPOS DE RIEGO

En la Figura 3.2. se observan la ubicación y las dimensiones de cada unos de los equipos de riego.

Figura 3.2 – Ubicación y dimensiones de equipos de riego

En la Figura 3.3. se observa la división de las superficies de cada uno de los equipos, para la rotación de cultivos.

Figura 3.3 – División de superficies

La superficie de los riegos fijos se divide en 3 debido a que de esa manera se puede entregar la cantidad de agua óptima por día y por hectárea para el cultivo, el caudal de riego es siempre el mismo lo que varía es la velocidad de giro del pívot en caso de requerir más agua para un cultivo por ejemplo el maíz el pívot gira más lento y ya sea para la soja o para el trigo el pívot se programa para que gire a mayor velocidad.

El pívot móvil tiene el mismo principio de funcionamiento lo que se diferencia es que se divide en 2 la superficie total para poder entregar el agua justa y necesaria por día y por hectárea y la bomba se encuentra entre medio de las dos zonas por donde va a pivotar, y con un tractor se traslada a donde sea necesario regar. Las zonas que quedan fuera del área cubierta por el riego se sembraran igual siguiendo la misma rotación que los cultivos bajo el pívot y su rendimiento naturalmente será menor que los que estén con riego

3.7. BALANCE HIDRICO DEL SUELO

Capacidad de campo

Un concepto muy importante es la capacidad de campo. Cuando el suelo está al 100% de capacidad de campo, tiene la máxima humedad y no puede absorber más agua. Luego, las plantas absorben agua, hay evaporación y drenaje causando que el nivel de agua baje. Imaginemos un vaso, cuando el vaso esté lleno consideramos que está al 100% de capacidad de campo, luego ese nivel comienza a disminuir pero la planta aún tiene acceso al agua. Una vez que la capacidad de campo llega al 30%, el cultivo ya comienza a sufrir y se va a ver afectado en su crecimiento y por ende en el rendimiento de la planta. Cuando el campo es a secano (sin riego), los niveles de la capacidad de campo son manejados por la naturaleza y depende principalmente de las lluvias.

Al tener el riego, se mantiene la capacidad de campo en un cierto nivel asegurándose de que la planta siempre tenga acceso al agua. Esto se hace principalmente en los períodos críticos de cada cultivo donde los resultados de su rendimiento se ven altamente afectados por la cantidad de agua que tienen a su disposición. Si durante esos períodos, la planta tiene acceso a la cantidad de agua que necesita, los rendimientos pueden ser prácticamente el doble de lo que serían a secano. Cuando el riego se alimenta con motores a combustible, la capacidad de campo se mantiene alrededor del 50%, teniendo sólo un 20% de "seguro" sobre el nivel crítico, en cambio si el riego está alimentado con energía eléctrica, como el costo es menor, la capacidad de campo se intenta mantener alrededor del 70%. Volviendo a la analogía con el vaso, si la capacidad de campo comienza a superar estos niveles, el riego se debe apagar dado que si llueve, se puede rebalsar el vaso. Cuando esto ocurre se pueden provocar daños al campo como erosiones hídricas, cárcavas, inundaciones o escorrentía. Hay que estar alerta y cuando el suelo oree (absorba) el exceso de agua volver a prender el riego y mantenerlo al 70% de la capacidad de campo. Si hay días más calurosos y la evapotranspiración es mayor, se debe setear la máquina de forma tal que compense para mantener los niveles.

Balance hídrico del suelo

Para realizar el balance de agua en el suelo se deben tener en cuenta todos los caudales de agua entrantes y salientes del terreno[25]. Dichos caudales se pueden observar en la Figura 3.4 a continuación y se procede a detallarlos a continuación.

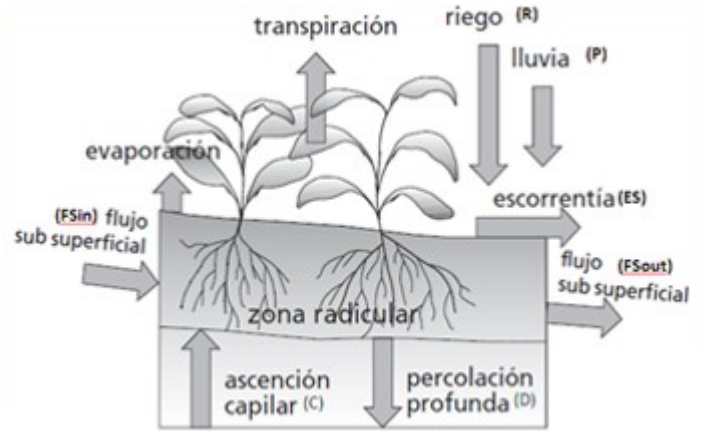
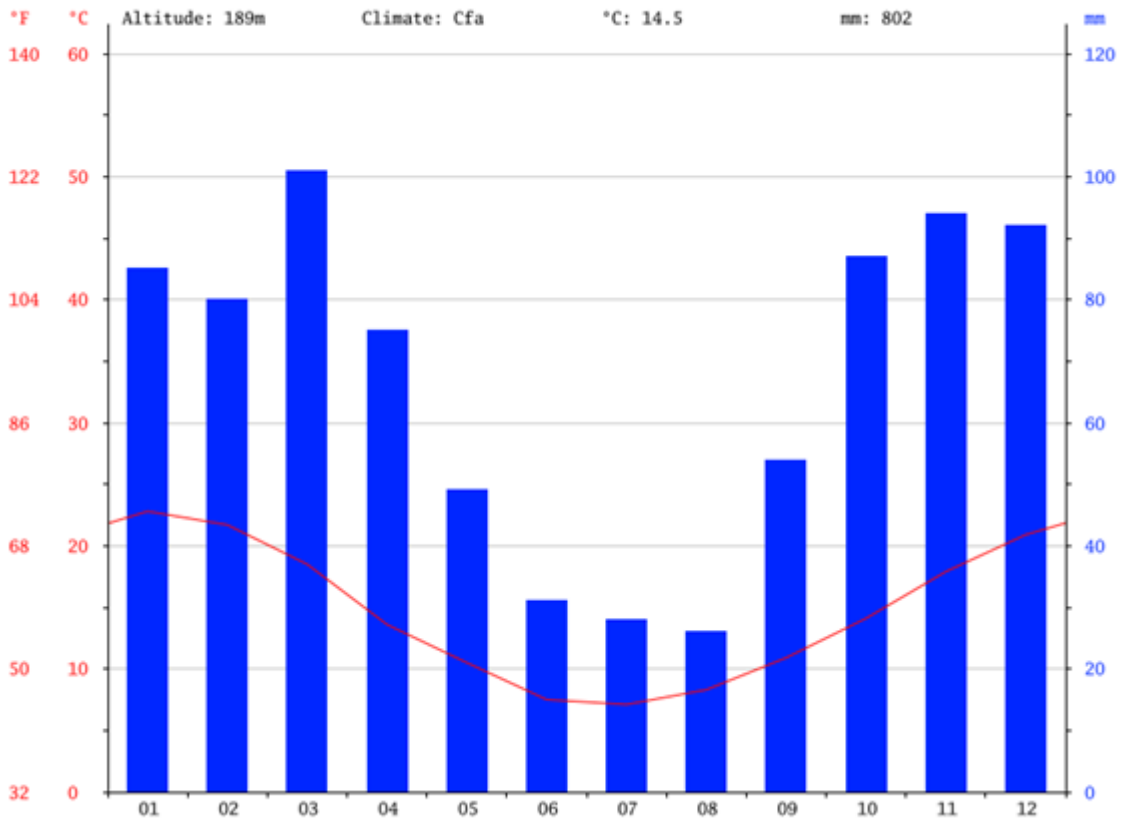


Figura 3.4 – Caudales de agua entrante y saliente

- Lluvia

Para estimar las lluvias se utiliza el registro histórico de la zona. A continuación se exponen en la Figura 3.5 a continuación los milímetros de agua de lluvia precipitados mes a mes correspondientes a la localidad de Pasman.

[25] https://www.intagri.com/articulos/agua-riego/la-evapotranspiracion-de-los-cultivos



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	22.8	21.7	18.5	13.6	10.5	7.5	7.1	8.3	10.9	14.1	17.9	20.9
Temperatura min. (°C)	14.6	13.8	11.6	7.1	4.7	2.9	2	2.1	4.2	7.5	10.8	13
Temperatura máx. (°C)	31	29.6	25.4	20.2	16.3	12.1	12.3	14.6	17.6	20.7	25.1	28.8
Precipitación (mm)	85	80	101	75	49	31	28	26	54	87	94	92

Figura 3.5 – Histórico de lluvias localidad de Pasman

- Riego

El caudal de agua óptimo a suministrar por el equipo de riego es diferente para cada cultivo y será la variable del sistema a calcular, ya que es la única sobre la cual se tiene control. Se determinará la cantidad de agua del riego óptima para obtener el máximo rendimiento esperado

- Evapotranspiración

Se define como la pérdida de agua del suelo por dos procesos distintos: a) evaporación del agua contenida en el suelo y b) transpiración del agua contenida en las plantas. Ambos procesos ocurren simultáneamente.

a) La transpiración es el transporte y evaporación del agua desde el suelo a la atmósfera, a través del tejido de las plantas. Un cultivo pierde agua por los estomas, que son pequeñas aberturas en las hojas de las plantas por donde atraviesan gases y vapor de agua. El agua y los nutrientes se absorben por la raíz, pero gran parte del agua absorbida se pierde por la transpiración y solo una pequeña parte se queda en los tejidos vegetales.

b) La evaporación es el agua contenida en el suelo que se vaporiza por acción de la energía que llega a la superficie del suelo en forma de radiación solar y por la temperatura del aire.

La evapotranspiración depende principalmente de factores climáticos y se puede determinar para cada cultivo en cuestión.

- Ascensión capilar y percolación profunda

El ascenso capilar está constituido por el agua que asciende, por capilaridad, desde el nivel freático hacia el almacenamiento de humedad del suelo. La percolación profunda es la transferencia de agua hacia estratos más profundos desde los cuales la vegetación no puede extraer agua.
La existencia de la capa de tosca a 60 cm de profundidad del suelo funciona como barrera para ambos procesos, generando el efecto maceta anteriormente mencionado.

- Flujo subsuperficial

El análisis del caudal de flujo subsuperficial (flujo lateral) es de importancia en áreas de posición baja en donde existe flujo de parcelas superiores y que manejan gran cantidad de agua, ya que podrían presentar problemas de drenaje. Estas condiciones no son coincidentes con las que presenta el campo de Las Toscas, por lo que el balance de flujo lateral se considera compensado.

En función de todos los parámetros anteriormente descritos, se puede escribir el balance hídrico del suelo de la siguiente manera, expresando todas las variables en mm:

$$A = Entradas - Salidas \quad (3.1)$$
$$A = (R + pp + C + FSi) - (P + ET + FSo) \quad (3.2)$$

Donde:

A = Cantidad de agua óptima diaria requerida
R = Agua suministrada por sistema de riego
pp = Precipitaciones
C = Ascenso capilar
P = Percolación profunda
ET = Evapotranspiración
FS = Flujo subsuperficial

Debido a las razones anteriormente mencionadas, se tiene que $C = P = FS = 0$. Como la variable a determinar es la cantidad de agua a suministrar por riego R, se reescribe la ecuación de la siguiente manera:

$$R = A + ET - pp \quad (3.3)$$

Los valores de A y ETson diferentes para cada cultivo, mientras que pp se extrae de la Tabla X.

3.8. PERIODOS DE SIEMBRA Y COSECHA

A la hora de analizar la necesidad del agua tanto como para el maíz, la soja y el trigo, se encontró que la misma depende de distintos factores como la temperatura, las condiciones del suelo y el momento en que se da tanto la etapa de floración como la etapa de llenado de grano.

Para una simplicidad del análisis se determinó que la siembra del trigo se realiza en junio, para el maíz en octubre y para la soja en noviembre y la soja de segunda en Diciembre. Dadas estas condiciones las cosechas se dan en diciembre para el trigo, en fines de marzo principios de abril para el maíz, en abril para la soja y en principios de abril fines de mayo para la soja de segunda.

Para tener el rendimiento máximo esperado es necesario que los cultivos reciban una cantidad justa de agua en su período crítico de esta manera se puede duplicar y a veces hasta triplicar su rendimiento en comparación con los cultivos a secano, como se puede observar en la Tabla 3.7.

Cultivo	**Mes de siembra**	**Mes de cosecha**	**Rendimiento Riego (Ton/Ha)**	**Rendimiento Secano (Ton/Ha)**
Trigo	Junio	Diciembre	5000	3500
Maíz	Octubre	Marzo/Abril	9000	5500
Soja	Noviembre	Abril	3000	2000
Soja de segunda	Diciembre	Mayo	2000	1200

Tabla 3.7 – Meses de siembra y cosecha y rendimientos

Períodos críticos de cada cultivo

El período crítico para el maíz es en enero, ya que en ese momento la planta se encuentra realizando la etapa de floración. Este período dura entre 20 y 30 días y si no recibe la cantidad de agua necesaria, la planta no crece todo lo que podría. Durante ese período, requiere 7 milímetros de agua diarios por hectárea. Tomando el promedio de los datos históricos en la localidad de Pasman, las lluvias para el mes de enero son de 85 milímetros, lo que equivale a 2,74 milímetros por día por hectárea. La evapotranspiración para ese cultivo en esa época del año es de 2,5 milímetros por día por hectárea lo que deja unos 6,76 milímetros de agua que deberían ser provistos por el riego.

$$R = A + ET - pp \quad (3.4)$$

$$R = 7\,mm + 2{,}5mm - 2{,}74\,mm = 6{,}76\,mm \quad (3.5)$$

Los equipos de riego pívot, debido a las pérdidas de carga en los brazos, evaporación, viento y gotas que salen de la boquilla pero que no llegan a la raíz del cultivo, tienen en total un 20 % de pérdidas aproximadamente, lo que genera que se deba echar unos 8,11 milímetros de agua brutos para que lleguen netos a la planta 6,76 milímetros netos.

En el caso de la soja y del trigo, el período crítico se da en la etapa de llenado de grano, ya que éste es el momento en el que mayor rendimiento se le puede sacar a la planta. Ocurre en los meses de octubre para el trigo, fines de febrero o principios de marzo para la soja y fines de marzo o principios de abril para la soja de segunda.

Realizando un análisis similar al del maíz, para el trigo se proveen 3,83 milímetros brutos de agua para que luego de las pérdidas lleguen unos 3,19 milímetros a la planta y junto con la lluvia y la evapotranspiración de la planta llegar a los 5 milímetros requeridos por el trigo en ese momento.

$$R = A + ET - pp \quad (3.6)$$
$$R = 5\,mm + 1\,mm - 2{,}81\,mm = 3{,}19\,mm \quad (3.7)$$

En el caso de la soja, se proveen unos 4,72 milímetros brutos de agua por día, ya que 3,92 milímetros netos que junto con la lluvia y la evapotranspiración completan los 5 milímetros por día necesarios por hectárea.

$$R = A + ET - pp \quad (3.8)$$
$$R = 5\,mm + 2\,mm - 3{,}07\,mm = 3{,}93\,mm \quad (3.9)$$

De la misma manera con la soja de segunda, sólo que proveyendo 3,73 milímetros brutos para que luego 3,11 milímetros netos lleguen a la planta para completar los 5 milímetros diarios requeridos.

$$R = A + ET - pp \quad (3.10)$$
$$R = 5\,mm + 1\,mm - 2{,}89\,mm = 3{,}11\,mm \quad (3.11)$$

Estos milímetros se determinaron para alcanzar el máximo rendimiento esperado por hectárea. En la Tabla 3.8 a continuación se muestra un resumen de los cálculos realizados para cada cultivo.

	Siembra	Cosecha	Periodo Critico	Requiere Diarios (mm/ha)	Lluvias (mm/ha)	Evapotransp (mm/ha)	Requerimiento Neto de Riego (mm/ha)	Perdidas (mm/ha)	**Riego Total (mm/ha)**
Trigo	JUN	DIC	OCT	5,00	2,81	1,00	3,19	0,64	**3,83**
Maiz	OCT	MAR/ABR	ENE	7,00	2,74	2,50	6,76	1,35	**8,11**
Soja	NOV	ABR	FEB/MAR	5,00	3,07	2,00	3,93	0,79	**4,72**
Soja 2	DIC	ABR/MAY	MAR/ABR	5,00	2,89	1,00	3,11	0,62	**3,74**

Tabla 3.8 – Cantidad de agua requerída por período crítico para cada cultivo

Fertilizantes, herbicidas y pesticidas

Previo a la siembra de los cultivos se prepara la tierra para dejarla en óptimas condiciones. Esta etapa se denomina barbecho y puede durar entre dos y tres meses dependiendo el cultivo. Una vez que la tierra se encuentra en condiciones, se procede a la siembra de los cultivos. Posteriormente se realice la etapa de fertilización y pulverización de las malezas.

A continuación se detallan en las Tablas 3.9 (maíz), 3.10 (soja), 3.11 (soja de segunda) y 3.12 trigo) los distintos insumos utilizados, en qué momento se aplican la dosis y el costo total por hectárea contabilizando la maquinaria y los insumos propiamente dichos.

Las dosis se miden en litros por hectárea y para la siembra se colocan 80 kilos de semillas por hectárea para la soja 1 100 kilos por hectárea para la soja 2 y para el trigo 150 kilos por hectárea. En el caso del maíz lo que se busca es que haya una densidad de plantas justa para que les llegue una buena cantidad de sol a las plantas y de esa manera maximizar el rendimiento. También para obtener el rendimiento óptimo depende a qué profundidad se siembren las semillas. Con una bolsa de maíz se obtienen entre 40 y 70 mil plantas por hectárea.

Maiz Labor	Periodo	Producto	Dosis (Lts/Ha)	$ Maquinaria x Ha	$ Insumos x Ha
Barbecho	Julio 1º	Glifosato (Liq)	3,0	$ 6,0	$ 8,4
		2.4 D 100%	0,8	$ -	$ 6,4
Barbecho	Agosto 2º	Glifosato (Liq)	2,8	$ 6,0	$ 7,8
		2.4 D 100%	0,6	$ -	$ 4,8
Siembra	Octubre	Bolsa Semilla Maíz	1,0	$ 40,0	$ 180,0
		Fosfato Monoamonico Granel	90,0	$ -	$ 46,8
Pulverización	Octubre	Glifosato (Liq)	2,5	$ 6,0	$ 7,0
		Cipermetrina	0,2	$ -	$ 0,9
		Atrazina (Liq)	2,0	$ -	$ 7,1
Fertilización Líquida	Octubre 2º	UAN 32%	240,0	$ 7,0	$ 72,0
Pulverización	Noviembre 1º	Glifosato (Liq)	2,5	$ 6,0	$ 7,0
		Dicamba	0,1	$ -	$ 1,8
Fumigación	Enero 2º	Opera (funjicida)	0,4	$ 3,0	$ 6,0
TOTAL				**USD 74,00**	**USD 356,09**

Tabla 3.9 – Productos y dosis requeridas por labor para el maíz

Soja 1 Labor	Periodo	Producto	Dosis (Lts/Ha)	$ Maquinaria x Ha	$ Insumos x Ha
Barbecho	Mayo 1º	Glifosato (Liq)	3	$6,00	$8,40
		2.4 D 100%	0,6	$ -	$4,80
Barbecho	Septiembre 2º	Glifosato (Liq)	2,8	$6,00	$7,84
		2.4 D 100%	0,8	$ -	$6,40
Barbecho	Octubre 1º	Glifosato (Liq)	3	$6,00	$8,40
		Clorimurón	0,05	$ -	$1,04
		Spider (herbicida contra la Rama Negra)	0,03	$ -	$3,08
		2.4 D 100%	0,6	$ -	$4,80
Siembra	Noviembre	Semilla Soja	80	$40,00	$23,20
		Practi pack Biagro x 30 dosis	1,6	$ -	$7,49
		Fosfato Monoamonico Granel	40	$ -	$20,80
Fumigación Terrestre	Diembre 1º	Glifosato (Liq)	3	$6,00	$8,40
		Select	0,5	$ -	$2,51
Fumigación Terrestre	Febrero 1º	Glifosato (Liq)	2,5	$6,00	$7,00
		Clorpirifos	0,4	$ -	$2,63
		Cipermetrina	0,15	$ -	$0,94
Fumigación Terrestre	Marzo 1º	Opera	0,4	$3,00	6
		Clorpirifos	0,4	$ -	$1,32
		Cipermetrina	0,15	$ -	$0,47
Total				**$73,00**	**$125,52**

Tabla 3.10 - Productos y dosis requeridas por labor para la soja

Soja 2 Labor	Periodo	Producto	Dosis (Lts/Ha)	$ Maquinaria x Ha	$ Insumos x Ha
Siembra	Diciembre 1º	Semilla Soja	100,000	USD 40,00	USD 29,00
		Inoculante	2,000	USD 0,00	USD 9,36
Pulverización	Enero 2º	Glifosato (Liq)	2,500	USD 6,00	USD 7,50
		Clorpirifos	0,400	USD 0,00	USD 2,63
Pulverización	Febrero 2º	Glifosato (Liq)	2,500	USD 3,00	USD 3,75
		Carbendazim 50%	0,600	USD 0,00	USD 0,94
		Clorpirifos	0,400	USD 0,00	USD 1,32
		Cipermetrina	0,150	USD 0,00	USD 0,47
TOTAL				**USD 49,00**	**USD 54,97**

Tabla 3.11 - Productos y dosis requeridas por labor para la soja de segunda

Trigo Labor	Periodo	Producto	Dosis (Lts/Ha)	$ Maquinaria x Ha	$ Insumos x Ha
Barbecho	abril 2º	Glifosato (Liq)	3	$6,00	$8,40
		2.4 D 100%	0,8	$ -	$6,40
Barbecho	junio 1º	Glifosato (Liq)	2,5	$6,00	$7,00
		2.4 D 100%	0,4	$ -	$3,20
Siembra	junio 1º	Semilla Trigo	150	$40,00	$30,00
	julio 1º	Dividend Advance	0,5	$ -	$7,11
		Fosfato Monoamonico Granel	80	$ -	$41,60
Fumigación Terrestre	julio 1º	Peek Pack (Pack x 20 has)	0,05	$6,00	$7,20
Fertilización Voleo	julio 1º	Urea Granulada	150	$7,00	$48,00
Fertilización Líquida	Septiembre 2º	UAN 32%	80	$7,00	$24,00
Fumigación Terrestre	Octubre 1º	Opera	0,5	$6,00	$15,00
Fumigación Terrestre	Noviembre 1º	Opera	0,8	$6,00	$24,00
		Clorpirifos	0,4	$ -	$2,63
		Cipermetrina	0,15	$ -	$0,94
Total				**$84,00**	**$225,48**

Tabla 3.12 - Productos y dosis requeridas por labor para el trigo

3.9. SIEMBRA

Características actuales de las hectáreas

Si bien el campo tiene 1048 hectáreas, las disponibles para la producción agrícola serán utilizadas 903 ha, como se observa en la Tabla 1.1.

%	Superficie (Ha)	Descripción
11,5	120	Laguna
2,3	25	Vivienda, montes y caminos
86,2	903	Pasturas y campo natural
100	1048	Total

Tabla 1.1 - Balance de superficie Las Toscas

Tratamiento del suelo

El suelo presenta 3 etapas de tratamiento, la fertilizaciones en etapa de barbecho, en la fertilización en simultáneo con la siembra y luego el tratamiento de malezas como última etapa con fertilizadores, pulverizadores y pesticidas.

Realizarlo crea una estructura favorable que le permite a las plantas tener un rápido acceso a los recursos vitales de los nutrientes, el agua y la aireación, controlar malezas, plagas y enfermedades y dar forma a la tierra de tal manera que se pueda suministrar y drenar el agua de riego en forma eficiente, o que el agua se estanque lo menos posible.

Suele ser más productivo sacar las malezas con la mano pero existen varios tipos de control de maleza, como se muestra en la Tabla 3.13 a continuación.

Tipo de control	Ejemplo	Ventaja	Desventaja
Control Manual	- Arranque - Corte manual	Costo inicial bajo - Alternativa para el control de gramíneas	- Método lento - Gran necesidad de mano de obra - Posibilidad de rebrotes
Control Mecánico	- Cuchilla corta raíz	- Rapidez en la operación - Menor necesidad de mano de obra - Costo relativamente bajo - Aprovechamiento de la maquinaria de la hacienda	- Método no selectivo, corta el pasto - No controla las malezas, las poda - Rápida reinfestación (rebrotes vigorosos) - Compactación del suelo - Uso depende de la topografía y el grado de mecanización del área
Control Físico	- Quema	- Rápido rebrote de la pastura - Bajo costo	- Disminución de la materia orgánica del suelo - Efectos negativos sobre microorganismos del suelo - Exposición del suelo
Control químico	- Herbicidas	- Acción sistémica - Selectivo - Versatilidad en la aplicación - Económico	- Inversión inicial - Personal calificado

Tabla 3.13 – Tipos de controles en el tratamiento del suelo

Sembradoras

La capacidad real promedio de una sembradora es de 35 ha/día con valores mínimos de 20 ha/día y máximos 40 ha/día. Dicha variabilidad se debe a los distintos tipos de suelos con los

que se podría encontrar la maquinaria. En promedio presentan un ancho de 7 m. Las velocidades promedios de éstas son de 6 km/h para todos los cultivos.

Calibración

Capacidad real (ha/h) = V (km/h) . A (m) . 100 (ha) / 1 (km^2) . 1 (km)/1000 (m) (3.12)

Siendo:

V velocidad de la máquina en km/h

A el ancho de la máquina en m

Jornales: 8 h/día

Cantidad de sembradoras: 1 *sujeto a modificaciones

Requerimientos cultivos

La operación de siembra representa uno de los puntos críticos más importantes en la definición del potencial rendimiento del cultivo. Hay factores a tener en cuenta, como la densidad total de plantas por hectárea y la uniformidad en la distancia entre plantas. La variabilidad en el espacio entre plantas consiste generalmente en una combinación entre plantas amontonadas acompañadas por tramos sin ellas en el surco. La falta de uniformidad es causada por defectos en los mecanismos de la sembradora, incorrecta elección de la placa, deficiente calidad de la semilla, velocidad de siembra excesiva, daños por plagas, etc. La variabilidad en el tiempo es causada por diferencias en los tiempos de emergencia, lo que genera individuos dominantes y dominados, estos últimos sufren un importante aborto de granos que no es compensado por la mayor producción de las plantas dominantes. Esta emergencia no uniforme se debe a diferencias en la humedad del suelo, la variabilidad en la temperatura del suelo, la desuniforme profundidad de siembra, el contacto semilla-suelo, daños por insectos, herbicidas y/o fertilizantes.

Definiremos como una buena siembra, aquella donde la diferencia entre la cantidad de plantas posibles de obtener y las efectivamente logradas, es mínima, la separación entre ellas es uniforme y el tiempo transcurrido para emerger es el mínimo factible para la mayor parte de la población.

En la Tabla 3.14 se enumeran los factores incidentes de mayor importancia.

Semilla	**Suelo**	**Sembradora**
Poder Germinativo Vigor	Temperatura Humedad Plagas	Velocidad de siembra Placa de siembra Profundidad de siembra Contacto semilla-suelo Distribución de fertilizantes

Tabla 3.14 - Factores incidentes de mayor importancia en la siembra. Fuente: MAIZAR

Semillas: el poder germinativo nos indica la cantidad de semillas con capacidad de germinar en condiciones óptimas, cuyo valor debe estar entre 90 y 100% y el vigor de la semilla se obtiene mediante el Test de frío (Cold test), cuyo valor debería estar entre 80 y 100%. Convendría hacer un test de frío a 10 °C. Otra opción es hacer el test de frío a condiciones climáticas muy adversas. Todo esto para poder determinar fecha de siembra de acuerdo a la T °C del suelo. Lo más recomendable es sembrar primero los híbridos de mejor vigor. La temperatura óptima de germinación para la semilla de soja se ubica entre 24 y 32 ºC, pudiéndose realizar la siembra a partir de los 20ºC.

Suelo: la temperatura mínima media del suelo para la germinación del maíz no debe ser inferior a 10 ºC, y resulta imprescindible asegurarse que al menos durante tres días seguidos la temperatura del suelo a 5 cm de profundidad (tomando un promedio de tres mediciones: a las 7 hs, 14 hs y 18 hs) sea 10ºC o más, para comenzar la siembra; también es muy importante verificar la humedad disponible a profundidad de siembra en distintos sectores del lote, ya que una distribución desuniforme de los rastrojos en siembra directa puede generar sectores con diferencias importantes en humedad, que pueden provocar fallas y falta de uniformidad en la emergencia; la incidencia de plagas puede ser importante sobre todo en planteos de siembra directa, fundamentalmente insectos de suelo (gusano blanco) y orugas cortadoras, ya que producen una disminución de la densidad y uniformidad espacial en la línea de siembra. Es imprescindible el curado con insecticidas aplicados a la semilla (curasemillas) que son de baja toxicidad ambiental y excelente efectividad.

Opciones: Es fundamental hacer pruebas de los granos que se van a utilizar para las placas en un cajón de pruebas a la velocidad de siembra a la que se va a usar, como así también el curado de la semilla ya que el curado aumenta el tamaño de ésta.

- Neumáticas: puede utilizar calibres o granos desparejos que con placas no podría utilizar,
- Placa de siembra: se adecúa al calibre de la semilla y hay que tener en cuenta la regulación adecuada de los enrasadores y gatillos expulsores de la semilla, verificar el desgaste de todos los elementos. Si se tiene en cuenta estos elementos, se tiene en cuenta la dosificación del monograno y a largo plazo evita daños mecánicos a la semilla que disminuyan su viabilidad, y sin duda es un factor de suma importancia para lograr uniformidad espacial en la siembra.

Profundidad: En maíz la profundidad de siembra no debería ser menor a 2.5 cm y no superar los 5 cm por riesgo de que la semilla no tenga suficiente energía para la emergencia exitosa. La profundidad óptima de la siembra de la soja de primera y segunda ronda los 2 a 4 cm y es conveniente no pasar los 5 cm. Para el trigo, la profundidad óptima es entre 3 a 6 cm. La regulación de la cuchilla de corte un poco por debajo de los discos plantadores, la regulación de la presión de carga de los discos plantadores y de las ruedas limitadoras de profundidad son esenciales para lograr una profundidad de siembra uniforme.

Contacto semilla-suelo: pueden ser de ruedas compactadoras que provocan un mejor contacto semilla-suelo mejorando la uniformidad de emergencia, lo que evita la generación de individuos dominantes y dominados y están las ruedas tapadoras angulares no sólo cubren la semilla con tierra, sino también generan compactación lateral y eliminan cámaras de aire entre la semilla y el suelo.

Ruedas barrerastrojos: Las ruedas barrerastrojos son un accesorio que permite un trabajo adecuado del tren de siembra y genera una temperatura uniforme a lo largo de la línea de siembra, lográndose una emergencia más pareja.

Velocidad de siembra: Una velocidad de siembra superior a 5 km/h, (con cualquier sistema de dosificación: placas, dedos o neumático) eleva los problemas de colocación de la semilla y hace que haya más variabilidad en la distancia entre semillas en el surco.

Distribución de fertilizante en el momento de la siembra: se considera como ideal la aplicación del fertilizante fosforado por debajo y al costado de la línea de siembra pero también se puede colocar en la línea de siembra, pero esto requiere de mucho cuidado con la dosis y composición del fertilizante para evitar problemas de fitotoxicidad, que aunque provoquen daños apenas perceptibles, ello puede ser suficiente para que la emergencia del cultivo sea desuniforme.

Distancia de siembra: para el maíz la distancia óptima es de 52 cm; para el trigo, la distancia óptima es entre 15 y 20 cm, en general suele estar a 17 cm. Para la soja de primera y de segunda, distancias menores a los 52 cm.

Teniendo en cuenta todos los requerimientos individuales de cada uno de los cultivos podemos ser capaces de tomar la decisión de la maquinaria adecuada para la siembra, como se observa en la Tabla 3.15.

	Trigo	**Maíz**	**Soja**	**Soja de Segunda**
Semillas	150 kg/ha		80 kg/ha	100 kg/ha
Profundidad	< 3 cm < 5 cm	> 2.5 cm < 5 cm	> 2 cm < 5 cm	> 2 cm < 5 cm
Fertilización simultánea con la siembra	Si	Si	Si	Si
Velocidad de siembra	> 5 km/h < 8 km/h	> 5 km/h < 8 km/h	> 5 km/h < 8 km/h	> 5 km/h < 8 km/h
Distribución de fertilizante	80 Lts/ha	90 Lts/ha	40 Lts/ha	-
Inoculantes	0.5 Lts/ha	-	1.6 Lts/ha	2 Lts/ha
Distancia óptima de siembra (líneas)	17 cm	52 cm	> 17 cm < 52 cm	> 17 cm < 52 cm
Ancho máquina	7 m	7 m	7 m	7 m

Tabla 3.15 - Parámetros determinación maquinaria siembra

3.10. COSECHA

Cosechadoras

La capacidad real promedio de una cosechadora de regular a grande es de 55 ha/día. En promedio presentan un ancho de 10 m. Las velocidades promedios de éstas son de 7 km/h para todos los cultivos.

Calibración

$$\text{Capacidad real (ha/h)} = V\ (km/h)\ .\ A\ (m)\ .\ 100\ (ha)\ /\ 1\ (km^2)\ .\ 1\ (km)/1000\ (m) \quad (3.12)$$

Siendo:

V velocidad de la máquina en km/h

A el ancho de la máquina en m

Jornales: 8 h/día

Cantidad de cosechadora: 1 *sujeto a modificaciones

3.11. BALANCE DE LINEA

Las hectáreas por cultivo que quedarán bajo el ala del riego serán 165 ha y en secano 100 ha con sus respectivas rotaciones acorde a la rotación de cultivo proyectada y la distribución de riego definida. Se observan las capacidades de riego, sembrado, cosechado y fertilizado en la Tabla 3.16.

Riego						
	Requiere Diarios (mm/ha)	Lluvias (mm/ha)	Evapotransp (mm/ha)	Requerimiento Neto de Riego (mm/ha)	Perdidas (mm/ha)	Riego Total (mm/ha)
Trigo	5	2.81	1.00	3.19	0.64	3.83
Maiz	7	2.74	2.50	6.76	1.35	8.11
Soja	5	3.07	2.00	3.93	0.79	4.72
Soja 2	5	2.89	1.00	3.11	0.62	3.74

Sembradora						
	Velocidad (km/h)	Ancho máquina (m)	Factor conversión unidades	Capacidad (ha/h)	Jornal (h/día)	Capacidad (ha/día)
Trigo	6	7	0.1	4.2	8	33.6
Maiz	6	7	0.1	4.2	8	33.6
Soja	6	7	0.1	4.2	8	33.6
Soja 2	6	7	0.1	4.2	8	33.6

Cosechadora						
	Velocidad (km/h)	Ancho máquina (m)	Factor conversión unidades	Capacidad (ha/h)	Jornal (h/día)	Capacidad (ha/día)
Trigo	7	10	0.1	7	8	56
Maiz	7	10	0.1	7	8	56
Soja	7	10	0.1	7	8	56
Soja 2	7	10	0.1	7	8	56

Fertilización						
	Velocidad (km/h)	Ancho máquina (m)	Factor conversión unidades	Capacidad (ha/h)	Jornal (h/día)	Capacidad (ha/día)
Trigo	10	12	0.1	12	8	96
Maiz	10	12	0.1	12	8	96
Soja	10	12	0.1	12	8	96
Soja 2	10	12	0.1	12	8	96

Tabla 3.16 - Capacidades de riego, sembrado, cosechado y fertilizado

3.12. PUESTA EN MARCHA

Si el inicio del proyecto se considera para el 1 de enero de 2018, los días laborables proyectados por el siguiente año son 246 (sin feriados y fines de semana)[26] haremos un cálculo tentativo de cuándo podría estar finalizando la primera cosecha. Dicho cálculo se realizó bajo un diagrama Gantt y las tareas y duraciones se pueden observar en la Tabla 3.17.

[26] argentina.workingdays.org

Tarea	Dependencia	Duración (días)
Datos planialtimétricos		7
Prospección geoeléctrica	Datos planialtimétricos	4
Perforación de estudio	Prospección geoeléctrica	1
Ensayos de bombeo	Perforación de estudio	3
Perforación	Ensayos de bombeo	2
Obra civil	Datos planialtimétricos Prospección geoeléctrica Perforación de estudio Ensayos de bombeo	15
Venta de ganado		1
Desarme de alambrados	Venta de ganado	24
Desarme de molinos	Venta de ganado	8
Venta de molinos desarmados	Desarme de molinos	3
Derribado de árboles	Venta de ganado	4
Discado de campo	Desarme de molinos	30
Fertilizaciones (Barbecho)	Discado de campo	90
1ra Siembra	Fertilizaciones (Barbecho)	8
Fertilizaciones y pulverizaciones de malezas.	1ra Siembra	
Cosecha	Inicio período de coscha trigo (diciembre)	5
Instalación riego	Obra civil	3
Set up riego	Instalación riego	2

Tabla 3.17 – Tareas de puesta en marcha y su duración

Como el barbecho cae a mediados de junio, se considera como primera siembra a la del trigo, según se observa en la Tabla 3.18.

	Capacidad siembra (ha/día)	**Hectáreas (ha)**	**Siembra (días)**
Trigo	33.6	299	9

Tabla 3.18 – Cosecha trigo

Las fertilizaciones post siembra para el trigo no afectan ni interrumpen el proceso de crecimiento del trigo, como se muestra en la Tabla 3.19 a continuación, por lo que no se retrasa el mismo.

Fertilización						
	Período	Producto	Dosis (Lts/ha)	Capacidad (ha/dia)	ha	Días fertilización
Fumigación	julio 1º	Peek Pack (Pack x	0.05	96	265	3
Fertilización	julio 1º	Urea Granulada	150	96	265	3
Fertilización	Septiembre 2º	UAN 32%	80	96	265	3
Fumigación	Octubre 1º	Opera	0.5	96	265	3
Fumigación	Noviembre 1º	Opera	0.8	96	265	3

Tabla 3.19 – Fertilizaciones y fumigaciones por período

Por ende, la primera cosecha será la del trigo a principios de diciembre de 2018 si todo sale de acuerdo a lo planeado.

3.13. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

La sociedad Las Vaquitas S.A. presenta la estructura organizativa observada en la Figura 3.6.

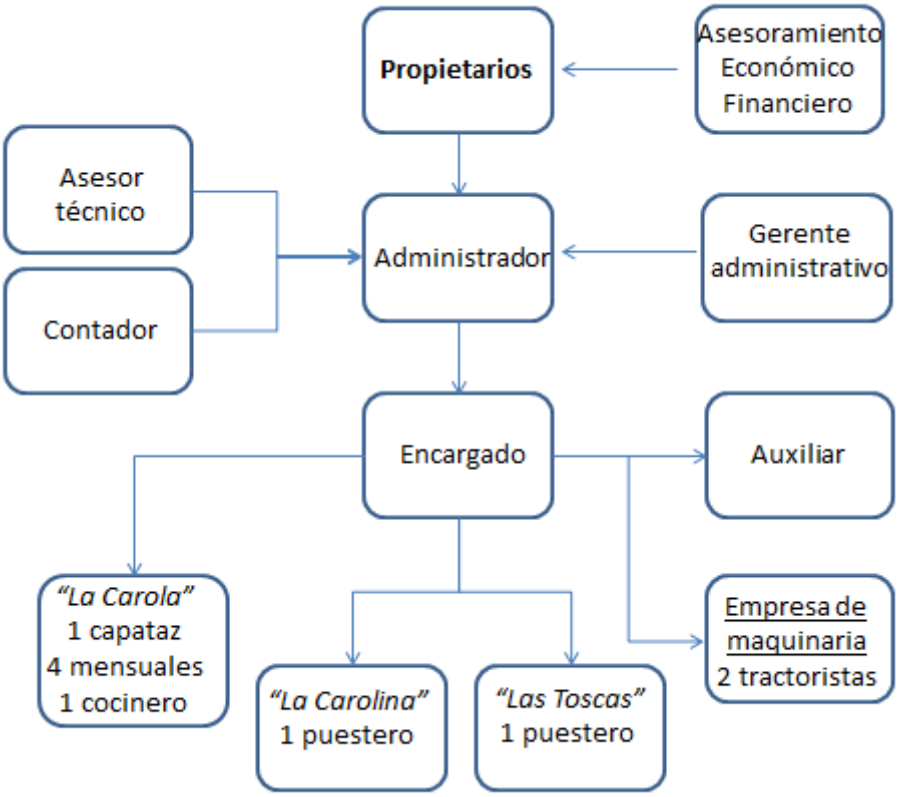


Figura 3.6 – Estructura organizativa de Las Vaquitas S.A.

Como se puede observar, además del campo "Las Toscas", posee otros dos campos más. El puestero asignado a cada campo se encarga de la vigilancia del campo durante todo el día y reside de forma permanente en el mismo. En el caso de "Las Toscas", su puesto se encuentra ubicado en el centro del campo.

3.14. MARCO LEGAL

Estudio de impacto ambiental

La evaluación de impacto ambiental es el procedimiento técnico-administrativo que incluye la preparación y presentación del estudio. Puede incluir distintas etapas como la consulta pública según la jurisdicción y el tipo y magnitud del proyecto.

El estudio de impacto ambiental es el documento técnico en el que se vuelca el análisis y se presenta a la autoridad y eventualmente a la comunidad. El contenido mínimo suele estar estipulado en la legislación local y puede variar según el tipo y la magnitud del proyecto. Es un procedimiento previo y de acuerdo a los resultados se pueden buscar alternativas o modificar características del proyecto.

El objetivo de la evaluación de impacto ambiental es identificar los potenciales impactos negativos, dimensionarlos y buscar metodologías para prevenirlos, mitigarlos o compensarlos. Lo evalúa una autoridad de aplicación que emitirá una respuesta negativa o positiva. En caso de ser positiva, puede marcar una serie de condiciones que se deben respetar en el proyecto, y solicitar modificaciones.

En síntesis, se requiere aprobación del estado para poder emprender el proyecto, teniendo en cuenta el posible impacto ambiental que este provoque. Si se observa el artículo 57 del decreto N 1741/96, inciso e), perteneciente a la Ley 11.459 de Establecimientos Industriales, todo cambio de proceso/rubro de una industria existente debe obtener nuevamente el Certificado de Aptitud ambiental. Este sería el caso de nuestro proyecto, debido a que se busca cambiar de rubro de prácticas ganaderas a la agricultura, involucrando una obra de magnitud como la creación de un sistema de riego. Los pasos a seguir para poder obtener el documento de aprobación, son los siguientes:

1) Llenar el formulario - (VER EIA - Anexo 3 adjunto) - para “Categorización del Proyecto” el cual lo ubica en una escala de 3 valores. La autoridad (El municipio de Coronel Suárez) establecerá los lineamientos para realizar la evaluación de impacto ambiental, según el valor obtenido en la escala (NCA - Nivel de Complejidad Industrial) que lo categoriza. Dicho valor se calcula mediante la metodología explicita en el adjunto EIA - Anexo 2.

2) Se realizará la evaluación de impacto ambiental según dicha categorización. En función de ello se analizará si la evaluación puede ser realizada por cuenta propia o requerir de un organismo externo para preparar la metodología. La evaluación, según la categoría, puede ser semejante a lo establecido en el Anexo 4.

3) Una vez realizada la evaluación, se deberá presentar en forma de documento al municipio, para que este de la aprobación, y emita el certificado.

Todos los pasos recientemente mencionados se detallan en el marco legal descrito en el anexo de marco legal.

4. ESTUDIO ECONÓMICO

En el proyecto, como la mayoría de los costos y gastos son cotizados en dólares, se trabajó con moneda constante actualizada por tasa de cambio. Como los precios y rendimientos fueron obtenidos por medio de proyecciones, se analizarán sus posibles variaciones. Los precios cotizados en pesos argentinos son a valores corrientes, es decir, se actualizan por inflación. Por lo tanto los valores que arrojan los análisis son corrientes.

Los valores de inflación y tasa de cambio proyectados fueron obtenidos del material subido por la cátedra al Campus.

Año	dic-17	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Inflacion Argentina	0,21	0,18	0,14	0,12	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Inflacion Acumulada	1,21	1,42	1,62	1,81	2,01	2,21	2,43	2,67	2,92	3,20	3,51
Inflacion EEUU	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Inflacion Acumulada EEUU	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
Cotización del Dólar	19,02	21,77	23,82	24,83	25,41	27,72	28,76	29,94	31,40	31,40	31,40
Devaluación		1,14	1,09	1,04	1,02	1,09	1,04	1,04	1,05	1,00	1,00

Cuadro 4.1 - inflación, cotización y devaluación -

Se considera como el año de las inversiones a finales del 2017 hasta mediados del 2018 (mayo), donde finaliza la puesta en marcha del proyecto y la empresa estará en condiciones de iniciar sus proceso de producción de trigo.

Para poder iniciar el estudio económico, comenzaremos analizando las inversiones en Activo Fijo lo que nos permitirá determinar, a través de las amortizaciones, los costos incrementales en la producción.

Los activos fijos comprenden todas las inversiones que hay que realizar para poner en marcha el proyecto. Los mismos se dividen en Bienes de Uso y Cargos Diferidos.

4.1 INVERSIÓN INICIAL

Las inversiones del proyecto son en Capital de Trabajo a lo largo del proyecto, y en Activos fijos, en el año cero. Los activos fijos contemplan las inversiones en Bienes de Uso y en Cargos diferidos. Los bienes de uso son los pivotes, el tractor que moverá a los pivotes y las bombas de extracción de agua y los cargos diferidos las inversiones necesarias para la puesta en marcha.

	Precio USD/u	Cantidad	Costo USD	Costo ARS
Bien de Uso				
Equipo 200 Ha	$ 204.802,00	1	$ 204.802,00	$ 3.895.485,37
Equipo 145 Ha	$ 167.810,00	1	$ 167.810,00	$ 3.191.870,19
Equipo movil 100 Ha	$ 145.930,00	1	$ 145.930,00	$ 2.775.696,43
Tractor	$ 30.000,00	1	$ 30.000,00	$ 570.622,17
Bombas Electricas	$ 3.881,33	3	$ 11.644,00	$ 221.477,48
Cargos Diferidos	**Precio USD/u**	**Cantidad**	**Costo USD**	**Costo ARS**
Estudio Geologo	$ 15.000,00	1	$ 15.000,00	$ 285.311,08
Estudio Agrimensor	$ 15.000,00	1	$ 15.000,00	$ 285.311,08
Expansión Red Electrica	$ 223.437,50	1	$ 223.437,50	$ 4.249.946,35
Perforaciones	$ 5.000,00	3	$ 15.000,00	$ 285.311,08
Retirar Cercos	$ -		$ -	$ -
Retirar Molinos	$ -		$ -	$ -

*El costo de retirar los cercos y molinos se iguala a la venta de los mismos, no genera utilidades.

**** Costos sin IVA**

Tabla 4.1 - Inversión en activo fijo y cargos diferidos -

Todas las inversiones de Activo Fijo se realizan a finales del año 2017. Para los gastos que muestran el desgaste por la utilización de los bienes (Amortización en Bienes de Uso) se utiliza el sistema de amortización lineal:

$$Amortización = \frac{Io - VR}{VU}$$

Donde Io es la inversión inicial, VR el valor residual y VU, la vida útil del bien. Los valores residuales fueron considerados de la siguiente forma según indicación de los proveedores. La vida útil contable de los pivotes se calcula a 20 años.En el mercado se están vendiendo equipos de 10 años a razón de un 65% del valor a nuevo.

	VU	VR	VR venta a los 10 años
Tractor	10	10%	50%
Bombas	10	10%	50%
Pivotes	20	20%	65%
Cargos Diferidos	5	0%	0%

Tabla 4.2 - Bienes de uso -

4.2 FACTURACIÓN

Como el análisis del proyecto se basa en en el incremento del rendimiento debido a la incorporación de riego en 545 ha se consideró la suma de los dos componentes, toneladas obtenidas con riego y sin riego que suman unas 355 ha.

Se realiza una rotación en los cultivos, tal como se habló en la entrega de ingeniería, en los riegos fijos 1/3 Trigo/Soja 2°, 1/3 Maíz y 1/3 Soja 1° y en el riego móvil ½ Maíz, ½ Soja o Trigo/Soja 2°.

Notar que como el proyecto estará operativo a partir de la campaña de invierno de 2018, el primer beneficio de implementar riego se verá con la cosecha de trigo en enero de 2019.

A su vez, se tomó la decisión de vender inmediatamente se cosecha y lo que implica esta decisión es no ofrecer créditos por ventas. Si se vende al momento de cosecha, significa que el precio por el cual se venderá el grano no es el precio más alto del año sino al contrario, el precio relativamente más bajo.

Los precios que arrojó la mean reversion son mensuales proyectados hasta el 2027. De los precios mensuales se tomaron aquellos correspondientes al mes de cosecha del grano. Tal como se indicó en la entrega de ingeniería, el trigo se cosecha en enero, el maíz en marzo, la soja en abril y la soja de segunda en mayo. Además, son precios FAS, los mismos contienen el costo del flete asociado.

	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027
					Rendimiento SIN RIEGO Kg/Ha						
Trigo		3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
Maiz		5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00
Soja		2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Soja 2da			1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00
					Rendimiento CON RIEGO Kg/Ha						
Trigo		5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
Maiz		9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00
Soja		3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
Soja 2da			2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
					Toneladas Sin Riego						
Trigo		414,05	414,05	414,05	414,05	414,05	414,05	414,05	414,05	414,05	414,05
Maiz		650,65	650,65	650,65	650,65	650,65	650,65	650,65	650,65	650,65	650,65
Soja		236,60	236,60	236,60	236,60	236,60	236,60	236,60	236,60	236,60	236,60
Soja 2da		-	141,96	141,96	141,96	141,96	141,96	141,96	141,96	141,96	141,96
					Toneladas Con Riego						
Trigo		908,00	908,00	908,00	908,00	908,00	908,00	908,00	908,00	908,00	908,00
Maiz		1.634,40	1.634,40	1.634,40	1.634,40	1.634,40	1.634,40	1.634,40	1.634,40	1.634,40	1.634,40
Soja		544,80	544,80	544,80	544,80	544,80	544,80	544,80	544,80	544,80	544,80
Soja 2da		-	363,20	363,20	363,20	363,20	363,20	363,20	363,20	363,20	363,20
					Precio USD/Tn						
Trigo		$ 164	$ 181	$ 193	$ 201	$ 206	$ 209	$ 212	$ 213	$ 214	$ 215
Maiz		$ 147	$ 150	$ 152	$ 153	$ 154	$ 154	$ 154	$ 154	$ 155	$ 155
Soja		$ 282	$ 300	$ 302	$ 304	$ 305	$ 305	$ 306	$ 306	$ 306	$ 306
Soja 2da		$ 282	$ 300	$ 302	$ 304	$ 305	$ 305	$ 306	$ 306	$ 306	$ 306
					Precio ARS/Tn						
Trigo		$ 3.571	$ 4.318	$ 4.786	$ 5.096	$ 5.703	$ 6.016	$ 6.333	$ 6.692	$ 6.725	$ 6.747
Maiz		$ 3.211	$ 3.578	$ 3.770	$ 3.886	$ 4.258	$ 4.429	$ 4.618	$ 4.849	$ 4.853	$ 4.855
Soja		$ 6.143	$ 7.150	$ 7.506	$ 7.720	$ 8.446	$ 8.777	$ 9.148	$ 9.602	$ 9.606	$ 9.606
Soja 2da		$ 6.143	$ 7.150	$ 7.506	$ 7.720	$ 8.446	$ 8.777	$ 9.148	$ 9.602	$ 9.606	$ 9.606
					Facturación ARS						
Trigo			$ 5.708.306	$ 6.326.989	$ 6.737.051	$ 7.539.551	$ 7.953.686	$ 8.372.620	$ 8.847.297	$ 8.890.947	$ 17.840.454
Maiz			$ 8.174.826	$ 8.614.311	$ 8.880.062	$ 9.729.084	$ 10.119.988	$ 10.553.239	$ 11.081.290	$ 11.088.668	$ 11.093.295
Soja			$ 5.586.794	$ 5.865.063	$ 6.032.086	$ 6.599.486	$ 6.858.422	$ 7.148.108	$ 7.502.961	$ 7.506.396	$ 7.506.396
Soja 2da			$ 3.611.754	$ 3.791.650	$ 3.899.627	$ 4.266.440	$ 4.433.837	$ 4.621.113	$ 4.850.519	$ 4.852.740	$ 4.852.740
Total		-	**$ 23.081.679**	**$ 24.598.014**	**$ 25.548.827**	**$ 28.134.561**	**$ 29.365.933**	**$ 30.695.080**	**$ 32.282.067**	**$ 32.338.752**	**$ 41.292.886**

*Faturación sin IVA

Tabla 4.3 - Rendimientos y precios proyectados por cultivo -

Se paga el IIBB del 1% de las ventas brutas.

4.3 COSTOS

Para nuestro análisis hemos diferenciado los costos individualmente entre los de producción y generales y administrativos.

En un proyecto de estas características los costo productivos están asociados a los Costos de Siembra,Costos de Laboreo, Costo de los insumos Agroquímicos y Fertilizantes, Costo de las Semillas y Costo de la Cosecha. Todos los costos son precios cotizados en dólares y actualizados por tipo de cambio excepto la cosecha la cual se considera un 8% del valor de las ventas.

Se creará un convenio con los proveedores en los cuales la siembra, semillas, laboreos e insumos se abonan a cosecha. Por lo tanto se genera una deuda comercial por el período de cosecha. Por este beneficio, se les cobrará un 10% anual sobre deudas comerciales. Dicho interés también se abona en efectivo al momento de la cosecha. Por lo tanto, al 31 de diciembre de cada año, se adeuda a los proveedores todo lo que represente estos costos pero únicamente para lo que es el trigo, maíz y soja. La soja de segunda se siembra en enero y se cosecha a finales de mayo por lo que no se refleja como deuda ni bien de cambio a lo largo del proyecto ya que la cuenta sube y baja en el mismo período.

Esto también nos lleva a identificar que los bienes de cambio al 31 de diciembre son el stock de semillas, insumos y el costo de los laboreos y de lo sembrado para el trigo, maíz y soja.

La cosecha es un costo que lo vemos reflejado al momento de la venta y es sobre las ventas sin iva dado que a este costo lo abonamos con IVA.

El costo de venta será la suma del valor que reflejan los bienes de cambio, más el costo de la cosecha más todos los costos asociados a producir soja de segunda y cosechar.

El último año, se realizará una doble cosecha de trigo, en enero y en diciembre, además del resto de los cultivos y no se siembra nuevamente a partir de septiembre. Por lo tanto no existirán Bienes de Cambio, ni Deudas Comerciales al 31 de diciembre de 2027.

	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027
Costo de Venta			11.377.986	12.463.531	13.136.721	14.032.320	15.241.795	16.079.062	17.042.720	17.813.812	19.507.030
Bien de Cambio		6.689.046	7.465.592	7.934.962	8.285.509	9.219.159	9.754.886	10.358.371	11.082.425	11.304.074	
Deudas Comerciales		7.994.366	8.922.450	9.483.414	9.902.368	11.018.213	11.658.484	12.379.734	13.245.083	13.509.985	
Interés DC			799.437	892.245	948.341	990.237	1.101.821	1.165.848	1.237.973	1.324.508	

	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027
Costo Empleados											
Salario sin aumento		325.000	325.000	325.000	325.000	325.000	325.000	325.000	325.000	325.000	325.000
Salario con aumento		325.000	462.306	525.516	588.204	652.816	718.364	789.459	866.453	949.708	1.040.964
Salario con aumento y antigüedad		325.000	466.929	536.079	606.027	679.323	755.008	838.027	928.955	1.028.398	1.138.487
Bonificaciones		32.500	46.693	53.608	60.603	67.932	75.501	83.803	92.895	102.840	113.849
Cargas Sociales		97.500	140.079	160.824	181.808	203.797	226.502	251.408	278.686	308.519	341.546
Costo Empleados		**455.000**	**653.701**	**750.510**	**848.437**	**951.053**	**1.057.011**	**1.173.237**	**1.300.537**	**1.439.757**	**1.593.881**
Servicio Eléctrico											
Trigo	-	79.506	86.996	90.652	92.801	101.233	105.016	109.326	114.674	114.674	114.674
Maiz	-	252.529	276.319	287.933	294.758	321.542	333.555	347.246	364.234	364.234	364.234
Soja	-	97.981	107.211	111.717	114.365	124.758	129.419	134.731	141.322	141.322	141.322
Soja 2da	-	77.637	84.951	88.522	90.620	98.855	102.548	106.757	111.980	111.980	111.980
Costo Electricidad ARS		507.652	555.477	578.824	592.544	646.387	670.538	698.059	732.210	732.210	732.210
Costo Mantenimiento Equipo Riego											
Trigo	-	13.630	14.914	15.540	15.909	17.354	18.003	18.742	19.658	19.658	19.658
Maiz	-	43.291	47.369	49.360	50.530	55.121	57.181	59.528	62.440	62.440	62.440
Soja	-	16.797	18.379	19.152	19.606	21.387	22.186	23.097	24.227	24.227	24.227
Soja 2da	-	13.309	14.563	15.175	15.535	16.946	17.580	18.301	19.197	19.197	19.197
Costo Mantenimiento Equipo Riego		87.026	95.225	99.227	101.579	110.809	114.949	119.667	125.522	125.522	125.522
Costo Combustible		42.442	48.245	54.000	59.932	65.950	72.477	79.545	87.188	95.566	104.749
Costo Seguro		200.671	525.024	558.033	582.686	648.345	686.021	728.461	779.381	794.969	1.052.720
Costo Mantenimiento Tractor		19.021	21.773	23.824	24.826	25.414	27.724	28.759	29.940	31.405	31.405
Gastos Generles		1.311.813	1.899.445	2.064.419	2.210.004	2.447.958	2.628.719	2.827.730	3.054.778	3.219.429	3.640.486

Tabla 4.5 - Gastos generales y administrativos -

Además, no hay que olvidarse que este proyecto tiene la intención de dejar la ganadería para dedicarse pura y exclusivamente a la agricultura por lo que para el análisis no se consideran

los costos que ya tiene la empresa y que continuará teniendo con este proyecto. Los costos que vamos a considerar son las utilidades que se pierde de percibir la compañía por pasarse a la agricultura.

El costo de oportunidad lo consideramos como el EBT del cuadro de resultados proyectado a valor corriente partir de 2017.

Por último, en el cuadro económico, tendremos los intereses por la deuda financiera con el banco por el préstamo obtenido a finales de 2017 para la iniciación del proyecto, los cuales se explicarán a continuación en el estudio Financiero.

El impuesto a las ganancias es del 35% por ser una sociedad anónima. El mecanismo utilizado para la contabilización del mismo fue considerando que si el EBT (utilidad antes del impuesto a las ganancias después de intereses) era negativa, se creaba una cuenta de crédito de impuesto a las ganancias, quebranto, hasta poder recuperarlo y comenzar a pagar a partir del año 2019. En cuanto al IVA, la empresa tiene una alícuota de IVA del 10,5% a las ventas, siembra y cosecha y a las inversiones en maquinaria mientras que del 21% a la compra de insumos y a los gastos generales y administrativos excepto salarios. Recupera el crédito fiscal a partir del año 2022.

4.4 VALOR TERMINAL

Tomamos la decisión de que la empresa se liquide el último año, pagando todas sus deudas comerciales con los proveedores, y recuperando la caja mínima y los stocks y vendiendo los Bienes de Uso arrojando un valor terminar de 8,6 MM AR$.

5. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero busca determinar la conveniencia o no de invertir en el proyecto. Para tal motivo se realiza el flujo de fondos del proyecto, sin tener en cuenta el financiamiento por lo que da una idea de la capacidad del proyecto de generar fondos independientemente de la financiación.

A través del estudio financiero se determina la capacidad del proyecto para saldar la deuda contraída para su desarrollo, retribuir la inversión para los inversores y la generación de valor para la compañía.

5.1 TASA DE DESCUENTO

5.1.1. Costo de la Deuda

Para el financiamiento del proyecto tomaremos un préstamo bancario ofrecido por el BCRA a través de la línea de créditos “Carlos Pellegrini”. El mismo es una buena oportunidad ofrecida para PYMES para invertir en el país. Esta línea de créditos ofrece un período de gracia de 18

meses (pagando solo intereses y no la cuota completa), lo cual es muy beneficioso para nuestro proyecto ya que no contaremos con ingresos por cosechas el primer año.

El crédito es un préstamo Alemán con una TNA de 15 % en pesos a 10 años. Luego de realizar el flujo de fondos de la deuda se obtuvo una tasa interna de retorno de 13% **(Kd=13%)**

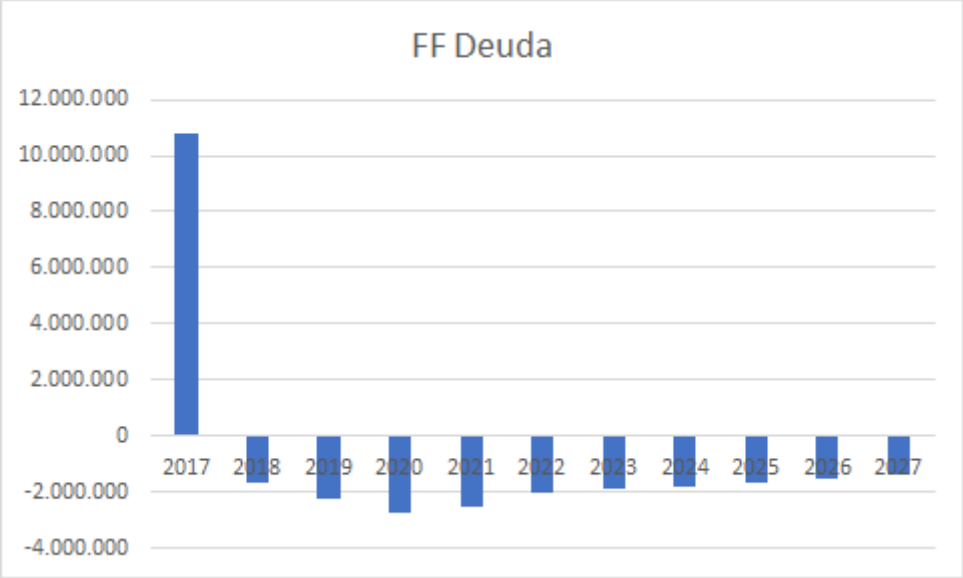


Figura 5.1 - Flujo de fondos de la deuda-

5.1.2 Costo de oportunidad del capital

A fin de establecer la estructura óptima de financiamiento se utilizó la metodología de CAMP.

$$Ke = Rf + \boldsymbol{\beta}^{27} (Rf - Rm)$$

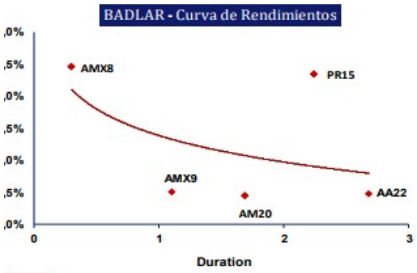
- Siendo Ke el costo de oportunidad del Capital
- Rf la tasa libre de riesgo
- Rm la tasa promedio del mercado

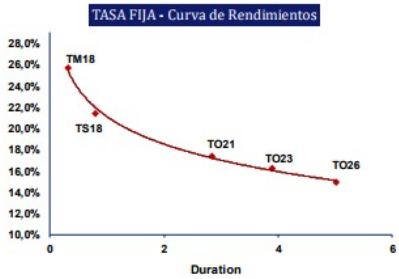
Para el cálculo del costo de oportunidad del capital, se tomó como tasa libre de riesgo el bono del tesoro Argentino a 10 años ya que tiene un horizonte temporal igual a nuestro proyecto, con una tasa libre de riesgo Rf=14,4 %. La tasa promedio del mercado la obtuvimos a través de los promedios históricos brindados por productores agropecuarios en la zona. El promedio histórico es de Rm=15%. Con estos valores el costo de oportunidad del capital dio como resultado un **Ke=20%**

[27] Beta levered

Renta Fija – ARS Soberanos

Bonos	Ticker	Precio	Var. Diaria	TIR	TNA	Margen S/Badlar	Duration	Int. Corridos	Prox. Cupón	Vto.	Amort.	Frec. Pago	Cupón (%)	Residual (%)
Tasa Variable - BADLAR														
Bonar 2018	AMX8	104	-0,48%	26,57%	24,26%	2,46%	0,30	3,98	01-Dec-17	01-Mar-18	Bullet	Qtly.	Badlar+325	100
Bonar 2019	AMX9	105,5	-0,47%	24,25%	22,31%	0,51%	1,10	3,29	11-dic-17	11-mar-19	Bullet	Qtly.	Badlar+250	100
Bonar 2020	AM20	109	0,93%	24,17%	22,24%	0,44%	1,68	4,06	1-dic-17	1-mar-20	Bullet	Qtly.	Badlar+325	100
Bocon 2022	PR15	168,75	0,39%	26,42%	24,14%	2,34%	2,24	2,76	4-ene-18	4-oct-22	Qtly.	Qtly.	Badlar	100
Bonar 2022	AA22	105,98	-	24,21%	22,27%	0,47%	2,68	1,82	3-ene-18	3-abr-21	Bullet	Qtly.	Badlar+200	100
Tasa Variable - REPO														
ARGPOM 2020	TJ20	111,3	0,54%	23,83%	21,95%	-4,30%	1,86	2,89	21-dic-17	22-jun-20	Bullet	Qtly.	Pol. Mon.	100
Tasa Fija														
TASA FIJA 2018	TM18	103	-	25,64%	24,18%	-	0,32	3,54	5-mar-18	5-mar-18	Bullet	Sem.	Fija=22.75	100
TASA FIJA 2018	TS18	103	-	21,41%	20,37%	-	0,79	2,47	19-mar-18	19-sep-18	Bullet	Sem.	Fija=21.20	100
TASA FIJA 2021	TO21	105,5	-	17,40%	16,71%	-	2,83	1,42	3-abr-18	3-oct-21	Bullet	Sem.	Fija=18,20	100
TASA FIJA 2023	TO23	102	-	16,23%	15,62%	-	3,89	0,62	17-abr-18	17-oct-23	Bullet	Sem.	Fija=16,00	100
TASA FIJA 2026	TO26	106	-	14,91%	14,40%	-	5,02	0,60	17-abr-18	17-oct-26	Bullet	Sem.	Fija=15,50	100
Ajustable por Inflación - CER														
BOGAR 2018	NF18	33,2	0,00%	7,17%	7,05%	-	0,14	0,05	4-nov-17	4-feb-18	Sinkable	Mth.	Fija=2	4,08
BONCER 2020	TC20	116	-	4,74%	4,69%	-	2,38	0,02	28-abr-18	28-abr-20	Bullet	Sem.	Fija=2,25	100
BOCON 2024	PR13	388,1	-0,99%	5,67%	5,59%	-	2,89	0,34	15-nov-17	15-mar-24	Sinkable	Mth.	Fija=2	64,31
BONCER 2021	TC21	122,75	-0,37%	4,58%	4,53%	-	3,47	0,90	22-ene-18	22-jul-21	Bullet	Sem.	Fija=2,5	100
DISCOUNT $ 2033	DIP0	730	-	5,67%	5,59%	-	8,03	13,66	31-dic-17	31-dic-33	Sinkable	Sem.	Fija=5,83	100
DISCOUNT $ 2033	DICP	770	-0,13%	4,99%	4,93%	-	8,17	13,66	31-dic-17	31-dic-33	Sinkable	Sem.	Fija=5,83	100
PAR $ 2038	PARP	344	0,73%	5,40%	5,33%	-	13,30	0,54	31-mar-18	31-dic-38	Sinkable	Sem.	Fija=1,18	100
CUASIPAR	CUAP	531	0,76%	5,93%	5,85%	-	14,01	8,48	31-dic-17	31-dic-45	Sinkable	Sem.	Fija=3,31	100
Prom. BADLAR	21,80%			CER Var. a/a	23,18%		REPO 7d.	27,75%						





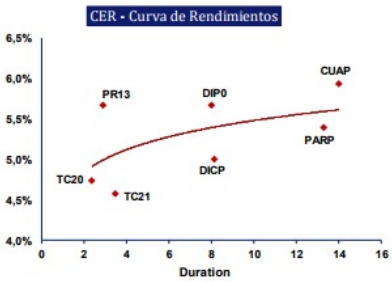


Tabla 5.2 - Tasa libre de riesgo Bonos del Tesoro argentino -

Con los valores obtenidos anteriormente podemos concluir que es beneficioso para el proyecto tomar el préstamos bancario ya que se obtiene un apalancamiento positivo.

$$Ke > Kd * (1-\alpha)$$

De todas maneras restringimos el monto a pedir al banco, de forma tal que si por algún motivo no se cosecha lo esperado las pérdidas no sean superior al 50% del capital

. Por tal motivo la estructura de financiación será tal que un 60% de la inversión en activo fijo será con el préstamo bancario y el restante 40% será con aporte de capital.

Tasa de descuento

Para el cálculo de la tasa de descuento del proyecto se utilizó el método CAMP con un costo de la deuda de 13 %, un costo de oportunidad de los activos de un 20 % e inicialmente un 60% del activo financiado con la deuda. Como resultado, se obtuvo una tasa promedio de descuento del 16%.

Datos para Calcular la WACC en ARS

Levered Beta (x)	0,88
D/E industria	42,42%
Tax Rate industria	13,424%
Unlevered Beta	0,64703

Risk-free Rate	14,40%
Retorno promedio S&P (2007-2017e)	15,0%
Market Risk Premium	0,6%

Tabla 5.3 – Datos para calcular la WACC

	dic-17	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Beta unlevered	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647	0,647
Beta relevered	0,894	1,054	0,959	0,879	0,821	0,773	0,736	0,708	0,684	0,665	0,647
Rf %	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Rm	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Rc %	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ke	15%	32%	26%	20%	18%	25%	19%	20%	20%	15%	15%
Kd	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053
% Deuda	0,370	0,492	0,426	0,355	0,292	0,231	0,175	0,126	0,081	0,040	0,000
% PN	0,630	0,508	0,574	0,645	0,708	0,769	0,825	0,874	0,919	0,960	1,000
WACC ARS	11%	18%	16%	14%	13%	20%	16%	18%	19%	14%	15%
1 + WACC	1,107	1,178	1,163	1,140	1,135	1,202	1,164	1,175	1,191	1,143	1,148
1 + Ke	1,149	1,317	1,258	1,198	1,176	1,253	1,191	1,195	1,204	1,148	1,148
Tax	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350
PN ARS	18.328.223	11.131.845	13.651.142	16.103.934	18.414.653	21.086.776	23.839.266	26.350.951	28.871.678	30.058.716	38.821.279
Deuda ARS	10.771.234	10.771.234	10.137.632	8.870.428	7.603.224	6.336.020	5.068.816	3.801.612	2.534.408	1.267.204	-

Tabla 5.4 - Tasa de descuento del proyecto

Finalmente se obtuvo un valor actual neto para el inversor de Ar$ 2.83 millones y un periodo de repago simple de la inversión de 5 años.

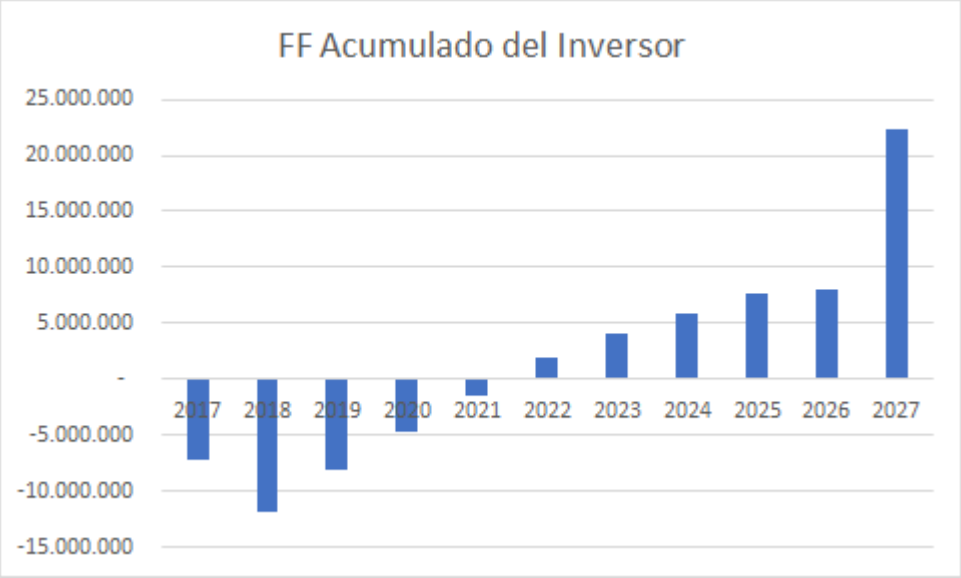


Figura 5.2 - Flujo de fondos acumulado del inversor

A continuación se presentan los Cuadros Económicos, Balance, y Flujos de Fondos del proyecto, inversor y de la deuda.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	11260000		23.081.679,23	24.598.013,61	25.548.826,56	28.134.560,98	29.365.933,46	30.695.079,90	32.282.066,91	32.338.751,60	41.292.885,83
Impuesto ingresos Brutos	- 112.600,00	-	- 230.816,79	- 245.980,14	- 255.488,27	- 281.345,61	- 293.659,33	- 306.950,80	- 322.820,67	- 323.387,52	- 412.928,86
Costo de venta	- 11.147.400,00	-	- 11.377.985,77	- 12.463.530,83	- 13.136.721,46	- 14.032.319,68	- 15.241.795,13	- 16.079.061,73	- 17.042.720,13	- 17.813.811,87	- 19.507.029,97
Utilidad BRUTA	-	-	11.472.876,67	11.888.502,64	12.156.616,84	13.820.895,69	13.830.478,99	14.309.067,36	14.916.526,11	14.201.552,21	21.372.927,01
Gastos Generales y Administrativos		- 1.311.812,54	- 1.899.444,96	- 2.064.419,22	- 2.210.004,02	- 2.447.958,24	- 2.628.719,41	- 2.827.729,96	- 3.054.777,96	- 3.219.428,60	- 3.640.486,34
Costo de oportunidad Ganaderia		- 2.781.893,01	- 3.171.825,67	- 3.558.535,47	- 3.957.121,60	- 4.361.475,45	- 4.800.048,21	- 5.275.012,61	- 5.788.602,37	- 6.351.541,76	- 6.968.572,68
EBITDA		- 4.093.705,55	6.401.606,04	6.265.547,95	5.989.491,23	7.011.462,00	6.401.711,38	6.206.324,79	6.073.145,79	4.630.581,85	10.763.867,98
Utilidad por venta BU											809.992,46
Amortizaciones		- 1.486.986,97	- 1.486.986,97	- 1.486.986,97	- 1.486.986,97	- 1.486.986,97	- 465.811,05	- 465.811,05	- 465.811,05	- 465.811,05	- 465.811,05
EBIT		- 5.580.692,51	4.914.619,07	4.778.560,98	4.502.504,26	5.524.475,03	5.935.900,33	5.740.513,74	5.607.334,74	4.164.770,80	11.108.049,40
Gasto de intereses DBLP		- 1.615.685,12	- 1.595.885,06	- 1.433.524,54	- 1.243.443,94	- 1.053.363,34	- 863.282,73	- 673.202,13	- 483.121,53	- 293.040,93	- 102.960,33
Intereses Deudas comerciales		-	- 799.436,65	- 892.244,96	- 948.341,44	- 990.236,78	- 1.101.821,33	- 1.165.848,36	- 1.237.973,41	- 1.324.508,30	- 1.350.998,47
EBT		- 7.196.377,63	2.519.297,37	2.452.791,48	2.310.718,89	3.480.874,91	3.970.796,26	3.901.463,25	3.886.239,80	2.547.221,57	9.654.090,61
Impuesto a las ganancias pagado		-	-	-	-	808.751,61	1.218.306,22	1.389.778,69	1.365.512,14	1.360.183,93	891.527,55
Utilidad NETA		- 7.196.377,63	2.519.297,37	2.452.791,48	2.310.718,89	2.672.123,30	2.752.490,04	2.511.684,56	2.520.727,66	1.187.037,64	8.762.563,06

Tabla 5.4 - Cuadro de resultados

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Caja	11.147.400	6.563.399	10.319.088	13.728.169	16.974.454	20.333.063	22.364.076	24.165.550	25.994.439	26.422.204	31.998.380
Credito Fiscal IVA	2.191.026	2.370.956	1.677.854	1.002.615	336.222	-	-	-	-	-	-
Bien de cambio	-	6.689.046	7.465.592	7.934.962	8.285.509	9.219.159	9.754.886	10.358.371	11.082.425	11.304.074	-
Bien de Cambio Vacas											
Caja mínima	-	-	461.634	491.960	510.977	562.691	587.319	613.902	645.641	646.775	825.858
Total de Activo Corriente	13.338.426	15.623.401	19.924.167	23.157.706	26.107.161	30.114.913	32.706.280	35.137.823	37.722.506	38.373.053	32.824.238
Bien de uso	10.655.152	10.189.341	9.723.530	9.257.718	8.791.907	8.326.096	7.860.285	7.394.474	6.928.663	6.462.852	5.997.041
Cargos diferidos	5.105.880	4.084.704	3.063.528	2.042.352	1.021.176	-	-	-	-	-	-
Total de Activo no Corriente	15.761.031	14.274.044	12.787.057	11.300.070	9.813.083	8.326.096	7.860.285	7.394.474	6.928.663	6.462.852	5.997.041
TOTAL DEL ACTIVO	29.099.457	29.897.446	32.711.224	34.457.776	35.920.245	38.441.010	40.566.566	42.532.297	44.651.169	44.835.905	38.821.279
Deuda bancaria CP											
Deuda comercial CP	-	7.994.366	8.922.450	9.483.414	9.902.368	11.018.213	11.658.484	12.379.734	13.245.083	13.509.985	-
Total del Pasivo Corriente	-	7.994.366	8.922.450	9.483.414	9.902.368	11.018.213	11.658.484	12.379.734	13.245.083	13.509.985	-
Deuda bancaria LP	10.771.234	10.771.234	10.137.632	8.870.428	7.603.224	6.336.020	5.068.816	3.801.612	2.534.408	1.267.204	-
Deuda comercial LP											
Total del Pasivo No Corriente	10.771.234	10.771.234	10.137.632	8.870.428	7.603.224	6.336.020	5.068.816	3.801.612	2.534.408	1.267.204	-
TOTAL DEL PASIVO	10.771.234	18.765.601	19.060.082	18.353.842	17.505.592	17.354.233	16.727.300	16.181.346	15.779.491	14.777.189	-
Capital	18.328.223	18.328.223	18.328.223	18.328.223	18.328.223	18.328.223	18.328.223	18.328.223	18.328.223	18.328.223	18.328.223
Utilidad del ejercicio actual	-	- 7.196.378	2.519.297	2.452.791	2.310.719	2.672.123	2.752.490	2.511.685	2.520.728	1.187.038	8.762.563
Utilidad de ejercicos anteriores		-	- 7.196.378	- 4.677.080	- 2.224.289	86.430	2.758.553	5.511.043	8.022.728	10.543.456	11.730.493
TOTAL DEL PATRIMONIO NETO	18.328.223	11.131.845	13.651.142	16.103.934	18.414.653	21.086.776	23.839.266	26.350.951	28.871.678	30.058.716	38.821.279
TOTAL DEL PN Y PASIVO	29.099.457	29.897.446	32.711.224	34.457.776	35.920.245	38.441.010	40.566.566	42.532.297	44.651.169	44.835.905	38.821.279
CHECK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 5.5 - Balance

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Utilidad neta	-	- 7.196.377,63	2.519.297,37	2.452.791,48	2.310.718,89	2.672.123,30	2.752.490,04	2.511.684,56	2.520.727,66	1.187.037,64	8.762.563,06
Intereses DBLP suma	-	1.615.685,12	1.595.885,06	1.433.524,54	1.243.443,94	1.053.363,34	863.282,73	673.202,13	483.121,53	293.040,93	102.960,33
IG intereses resta	-	-	-	-	-	- 302.148,96	- 235.620,75	- 169.092,54	- 102.564,32	- 36.036,11	-
menos Variación de activo fijo	- 15.761.031,23	1.486.986,97	1.486.986,97	1.486.986,97	1.486.986,97	1.486.986,97	465.811,05	465.811,05	465.811,05	465.811,05	465.811,05
menos variacion BC	-	- 6.689.046,09	- 776.545,66	- 469.370,43	- 350.546,69	- 933.650,25	- 535.726,89	- 603.484,77	- 724.054,67	- 221.648,51	11.304.073,95
menos variación caja minima	-	-	- 461.633,58	- 30.326,69	- 19.016,26	- 51.714,69	- 24.627,45	- 26.582,93	- 31.739,74	- 1.133,69	- 179.082,68
menos vriacion credito fiscal	-2191025,637	-179930,6326	693102,2419	675239,2873	666392,3449	336222,3957	0	0	0	0	0
variacion DC	-	7.994.366,50	928.083,09	560.964,77	418.953,42	1.115.845,54	640.270,23	721.250,58	865.348,85	264.901,66	- 13.509.984,65
Liquidación											8.595.622,41
ff proyecto ARS	**- 17.952.056,87**	**- 2.968.315,78**	**5.985.175,48**	**6.109.809,94**	**5.756.932,61**	**5.377.027,65**	**3.925.878,97**	**3.572.788,09**	**3.476.650,36**	**1.951.972,96**	**15.541.963,45**
ff descontado	**- 17.952.056,87**	**- 2.682.034,20**	**4.591.451,44**	**4.031.281,44**	**3.333.284,36**	**2.743.794,04**	**1.666.002,10**	**1.302.794,19**	**1.078.875,25**	**508.788,42**	**3.543.043,07**
van	**$ 2.165.223**										
Tir	**18%**										

Tabla 5.6 - Flujo de Fondos del Proyecto

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Aportes de Capital	18.328.223	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saldo EOAF	11.147.400	- 4.584.001	3.755.688	3.409.081	3.246.285	3.358.609	2.031.013	1.801.474	1.828.889	427.764	14.171.799
Dividendos en efectivo											
ff del Inversor	**- 7.180.823**	**- 4.584.001**	**3.755.688**	**3.409.081**	**3.246.285**	**3.358.609**	**2.031.013**	**1.801.474**	**1.828.889**	**427.764**	**14.171.799**
ff descontado	**- 7.180.822,75**	**-4.141.893,28**	**2.881.128,72**	**2.249.327,99**	**1.879.610,31**	**1.713.833,86**	**861.888,99**	**656.896,08**	**567.541,46**	**111.498,18**	**3.230.691,76**
van	**2.829.701**										
Tir	**21%**										

Tabla 5.7 - Flujo de fondos del inversor.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Interes	0	1.615.685	1.595.885	1.433.525	1.243.444	1.053.363	863.283	673.202	483.122	293.041	102.960
Amortizacion	0	0	633.602	1.267.204	1.267.204	1.267.204	1.267.204	1.267.204	1.267.204	1.267.204	1.267.204
Ingresos											
Credito no renovable LP	10.771.234										
IG de los intereses	0	0	0	0	0	302148,957	235620,746	169092,536	102564,325	36036,1142	0
ff deuda ARS	**10.771.234**	**-1.615.685**	**-2.229.487**	**-2.700.729**	**-2.510.648**	**-2.018.418**	**-1.894.866**	**-1.771.314**	**-1.647.761**	**-1.524.209**	**-1.370.164**
ff deuda USD	**566288,943**	**-74205,032**	**-93579,714**	**-108787,06**	**-98788,859**	**-72805,032**	**-65886,735**	**-59162,411**	**-52468,843**	**-48534,625**	**-43629,463**
Tir ARS	**13%**										
Tir USD	**5%**										

Tabla 5.8 - Flujo de fondos de la deuda

Criterios de evaluación VAN TIR y periodo de repago

Luego de realizar los cuadros y analizar los datos arrojados por el estudio económico financiero concluimos que es un proyecto atractivo para los inversores ya que cuenta con un VAN positivo para el inversor de 2.8 Millones de pesos. Por otra parte la TIR es del 21% la cual es mayor a la tasa de descuento de todos los años para el proyecto. Por último el período de repago simple de la inversión es de 5 años.

6. RIESGOS

Todo proyecto de inversión está expuesto a riesgos. El riesgo no es necesariamente algo negativo, aun así, se desea conocer anticipadamente y con cierta certeza, los parámetros de los valores dentro de los cuales las distintas variables del proyecto se puedan encontrar. Existen los "upside risks" en donde alguna variable se desvía de manera tal que concluya en mayores retornos para el proyecto y los "downside risks" donde ocurre lo contrario.

Con el fin de aumentar el atractivo y el valor de nuestro proyecto de inversión, vamos realizar un análisis de los riesgos asociados para lograr una buena administración de estos. Reduciendo la variabilidad de los "downside risks" y monitoreando los "upside risks", lograremos mitigar los negativos y actuar acorde a los positivos para aumentar la rentabilidad del proyecto.

Para lograr conocer los riesgos y cómo se comportan, utilizaremos algunos instrumentos de gestión de riesgos como programas y add-ins con los que simularemos distintos escenarios donde buscaremos una distribución de retornos que están relacionados a una distribución de probabilidades de las distintas variables. La gestión del riesgo pretende reducir la probabilidad de resultados desfavorables o al menos suavizar su efecto. Con este análisis podremos definir las distintas acciones a tomar para lograr un correcto manejo de los riesgos.

6.1 FUENTES DE RIESGO

En el agro, el concepto del riesgo generalmente se ve identificado con el riesgo climático. Este riesgo afecta directamente los niveles de la producción y pueden ser sequías, exceso de agua en un corto lapso temporal, inundaciones, granizo, heladas, incendios y vientos. También existen otros riesgos como las plagas, el mercado, los precios y la inflación entre otros. A continuación, daremos una descripción de los que creemos más importantes.

6.1.1 Fuentes de Riesgo de producción

Climáticos y Biológicos

Sequía: En la zona de Pasman, la sequía ocurre generalmente en los meses de verano. Hay cultivos que requieren mayor cantidad de agua que otros y a su vez hay cultivos que evapotranspiran más. Esto hace que el rinde de estos se vea afectado y tener esto en cuenta al momento de la siembra puede llevar a incrementar la seguridad de la cosecha. Si la sequía es temporal (dura unos meses), puede afectar determinadas zonas aisladas y esos cultivos, probablemente sin afectar los precios de mercado. En esta situación, la ventaja de tener el riego es de asegurarse la cantidad cosechada. Por otro lado, si la sequía se extiende durante un periodo mayor (años), generalmente afecta áreas más extensas y por ende, afecta a muchos productores que dejan de participar del mercado contrayendo la oferta y en consecuencia aumentando el precio. En esta situación no sólo se está asegurando la cosecha y la cantidad a cosechar, sino que también permite al productor subsistir en un momento donde sin el riego no podría, diferenciándolo del resto y permitiendo continuar con su negocio que de lo contrario no sería posible. Este escenario deja en clara evidencia una situación donde el riego no sólo sería rentable, sino que necesario para poder subsistir como productor.

Inundación: Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas que por lo general están libres de esta. Al no estar en la proximidad de ríos, la única inundación que Las Toscas podría sufrir es el crecimiento de su laguna. No lo consideramos algo que pueda afectar muchas hectáreas ni tampoco que sea muy probable, por esta razón, no lo analizaremos.

Exceso de agua en un corto lapso temporal: Si llueve una cantidad considerable en un corto tiempo, se pueden ver afectados los cultivos como también la tierra. La tierra puede verse afectada por las corridas de agua que llevan a la erosión y a perder los nutrientes. Esto no solo afecta la cosecha al momento de ocurrencia, sino que puede afectar la calidad del suelo y por ende todas las futuras cosechas. Una forma de disminuir este riesgo es que al momento de la siembra, las filas del cultivo se hagan perpendiculares a la pendiente del suelo evitando así que el agua se desplace y lave el suelo.

Heladas: Cuando se forma hielo dentro del tejido de los cultivos y se dañan sus células, puede verse afectada toda la planta o algunas partes del tejido de la planta. En un caso se puede perder la cosecha, en el otro, se pierde calidad y por ende rendimiento. Por lo general las heladas son en invierno cuando no afectan demasiado por el calendario de siembra y cosecha, pero a veces ocurren fuera de época y estas son las que se consideran peligrosas. Una forma de disminuir el daño de las heladas es con el riego. El agua que se aplica con el riego en cierta forma aporta calor ya que se enfría al mismo ritmo al que la noche absorbe calor. La temperatura del suelo y de la planta disminuyen únicamente cuando toda el agua esté congelada y recién en ese instante, podrán llegar a temperaturas celsius bajo cero.

Granizo: Este es un riesgo denominado independiente ya que es muy localizado y la superficie afectada es mucho menor. El granizo por lo general aparece en la primavera y en verano. El daño que ocasionan depende mucho del tamaño de las piedras, de cuanta superficie afecta y de la fase de vida del cultivo al momento de ocurrencia. A veces sólo afecta las hojas, otras veces destruye el cultivo por completo. Es poco probable que el granizo destruye la totalidad de la cosecha, pero aun así hay que tenerlo en cuenta ya que puede causar mucho daño. Puede no destruir la cosecha pero si lastimar el cultivo y esto lleva a que luego esté más susceptible a enfermedades. El trigo es el cultivo que más se puede ver afectado ya que está madurando para la época de granizo. Es muy probable que esto ocurra a lo largo del proyecto de inversión y la única forma que encontramos para mitigar este riesgo es contratando un seguro.

Viento: Como en Las Toscas, hay una capa de tosca relativamente cerca de la superficie, los cultivos tienen un límite para desplegar sus raíces principales que le dan sostén. Esto convierte a las plantas más vulnerables contra fuertes vientos. Por esta razón quedó descartado como cultivo el girasol, ya que requiere de profundidades que el campo no posee. La zona de Pasman no es puntualmente ventosa, aun así no es un riesgo menor dado que un fuerte viento alcanza para arruinar toda una cosecha. Nuevamente, para mitigar este riesgo, se va a contratar un seguro.

Incendios: En la zona no es común que haya incendios ya que las malezas se combaten con agroquímicos y la siembra directa evita tener que quemar los rastrojos.

Plagas, insectos y/o enfermedades: La siembra directa utiliza muchos agroquímicos. A lo largo del tiempo, varias especies de malezas han ido adquiriendo resistencia a los agroquímicos, especialmente el glifosato. La plaga que en esta zona es más resistente al glifosato se llama “rama negra”. Para solucionar esto, de por medio hay que dejar la siembra directa y pasar un disco para romper las raíces de la rama negra. Esto no la elimina totalmente, es por eso que se

debe pasar el disco sistemáticamente. Son muy pocas las enfermedades, la principal es la "roya" que es un hongo que aparece cuando hay mucha humedad en el ambiente. Esto se genera en campañas donde hay muchas lluvias ya que la zona de pasman es muy seca. Esto se elimina con agroquímicos y se aplican únicamente si aparece la roya. Los insectos que afectan a esta zona, principalmente afectan las pasturas que se hacen para ganadería, pero no afectan la actividad de la agricultura.

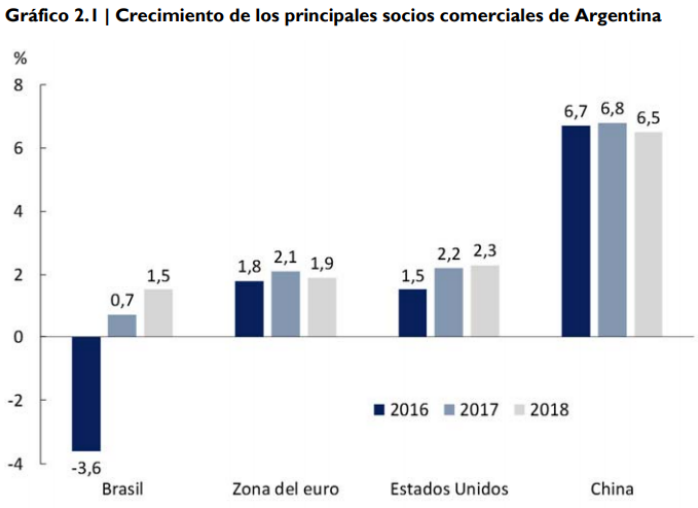
6.1.2 Fuentes de Riesgo de mercado

Los productos de este proyecto de inversión son commodities, estos precios los rige principalmente el mercado de Chicago. Los precios varían a lo largo del año en función del clima en las distintas zonas donde se siembran. Cuando está por comenzar la siembra, los analistas analizan como esta el clima y la humedad del suelo. En función de esto el precio sube o baja ya que los fondos de inversión van comprando o vendiendo partidas de esos cereales. A mitad de siembra nuevamente se reevalúa y luego en la cosecha (en función de la cantidad de granos que se coseche en el resto del mundo). También en el precio se tiene en cuenta el stock mundial de los granos. En función de la producción y el consumo los granos aumentan o disminuyen su valor. Un riesgo aquí es que los costos no se rigen por el precio de venta de producción con lo cual una disminución en el precio de venta o un incremento en los costos pueden llevar a un menor margen para el productor.

Cabe mencionar que el crecimiento de la población es exponencial y se estima que para el 2050 la población mundial será de 9000 millones de personas. Estas personas requieren alimentación y va a aumentar la demanda de los granos y por ende los precios. Salvo que haya un avance tecnológico muy grande que permita incrementar las toneladas cosechadas mundiales en un valor igual o mayor al crecimiento de la población. También hay mercados que permiten ventas a futuro y compras a futuro. Estos operan en la bolsa de comercio de Buenos Aires y en la bolsa de Rosario. Esto puede utilizarse para adelantar dinero y por ende disminuir el aporte de capital.

En función del riesgo relacionado con los mercados internacionales se menciona lo siguiente. Según el informe del BCRA sobre política monetaria del mes de octubre del 2017, el contexto internacional impacta en la Argentina a través de tres canales. En primer lugar, el nivel de actividad global repercute directamente en nuestro comercio exterior y en los potenciales flujos de inversión externa. En segundo lugar, las condiciones de los mercados de crédito internacional influyen sobre el costo de endeudamiento soberano y sobre el costo de financiamiento de proyectos privados. Finalmente, los términos de intercambio impactan sobre nuestro comercio exterior, afectando la riqueza, los incentivos a producir, consumir e invertir.

La actividad económica mundial continuó mejorando en los últimos meses, en países emergentes y también avanzados. Hay menor volatilidad en los mercados financieros. Entre los principales socios comerciales de la Argentina, se observa una mejoría en el nivel de actividad.



Fuente: World Economic Outlook, octubre del 2017, FMI

Las proyecciones para el 2017 a 2018 muestran que se mantendrá este dinamismo en el nivel de actividad, tanto a nivel global como a nuestros socios. Esto tendrá un impacto positivo en la Argentina. Continúan siendo favorables las condiciones crediticias para Argentina, tanto para el sector público como las empresas. Los precios de las principales materias primas de exportación se mantuvieron estables en los últimos meses.

El principal riesgo que podría alterar este escenario está relacionado al impacto en los mercados financieros que tendrán potenciales medidas proteccionistas relacionadas al Brexit, o a la falta de revisión del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

Electricidad: La electricidad es un costo importante de este proyecto y un aumento en el precio de esta afectaría directamente el costo de operación de los equipos de riego y representa una disminución en el margen y en la rentabilidad del proyecto. Un gran riesgo puede ser que, en la etapa crítica de cada cultivo, cuando más necesita el agua, ocurra un corte prolongado de la electricidad y por lo tanto no se pueda regar. Otro riesgo que trae la electricidad es el precio. Si ocurre un cambio repentino en el precio o si se remueve el subsidio, pueden cambiar drásticamente los costos del proyecto y tornarse inviable.

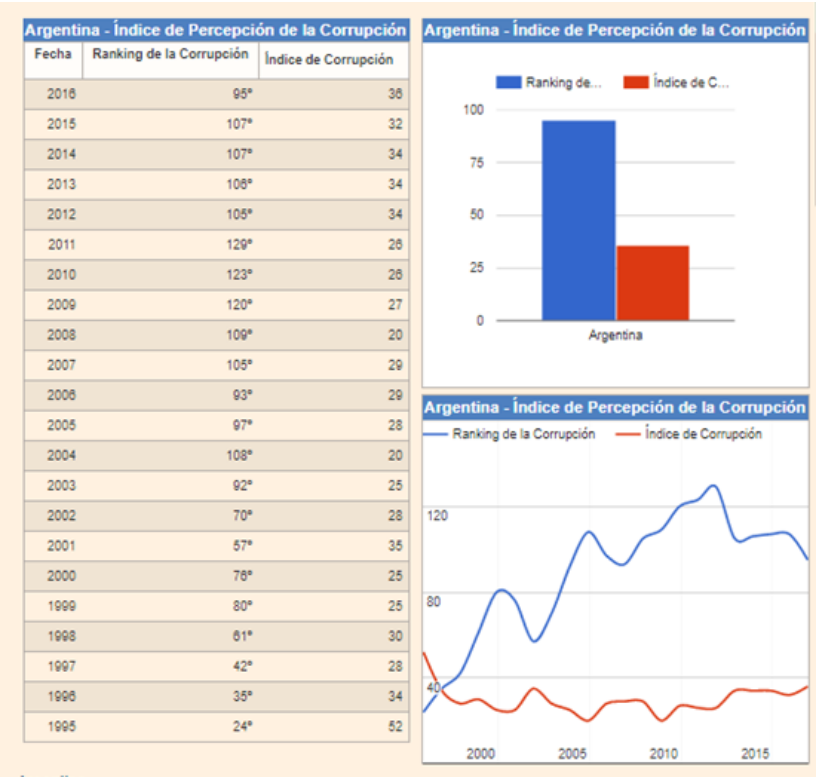
Inflación y tasa de cambio: Hace referencia a cómo las variaciones en los tipos de cambio de las divisas afectan al rendimiento de las inversiones. Argentina es un país que en los últimos años ha tenido altas tasas de inflación y la variación del valor del dólar no ha sido pareja con dicha inflación. Con este nuevo gobierno, es presumible suponer que el peso se va a ir apreciando con respecto al dólar para que el productor tenga una mayor rentabilidad. Esto es porque gran parte de los insumos agrícolas se venden en dólares y al tener un dólar ficticio como el que se tuvo en los últimos años, el productor se ve perjudicado al recibir dólares con los que en el mercado oficial puede comprar menos pesos de los que se compraban en el mercado paralelo. El actual gobierno tiene como meta bajar la inflación a los niveles de los países desarrollados y viendo la marcada disminución de la inflación, le da la pauta al inversor que el gobierno está buscando este objetivo seriamente.

Maquinaria: El riesgo en la maquinaria está vinculado a que se adentra en un mundo no conocido por el productor y sus empleados. El mal manejo de la maquina puede terminar en roturas y por ende en costos extra de arreglos. Si no se utiliza correctamente puede no brindar los rendimientos esperados.

6.1.3 Fuentes de riesgos institucionales y políticas de estado

El riesgo institucional en la Argentina es alto. Es un país relativamente joven, cuya democracia se restituye recién en el año 1983, luego tener la cabeza del estado oscilando entre gobiernos democráticos de corta duración y golpes que llevaron al poder a gobiernos militares. Algunos de los gobiernos democráticos que sucedieron a esta caótica etapa de la historia, llegaron a posicionar a la Argentina entre unos de los países con mayor corrupción en el mundo. Aun así, en líneas generales, la democracia y el sufragio universal se respeta desde ese entonces.

Índice de Percepción de la Corrupción:
Según el Índice de Percepción de la Corrupción, publicado por la Organización para la Transparencia Internacional, la Argentina se encuentra en el puesto 96, de los 176 países que se encuentran analizados en este índice.



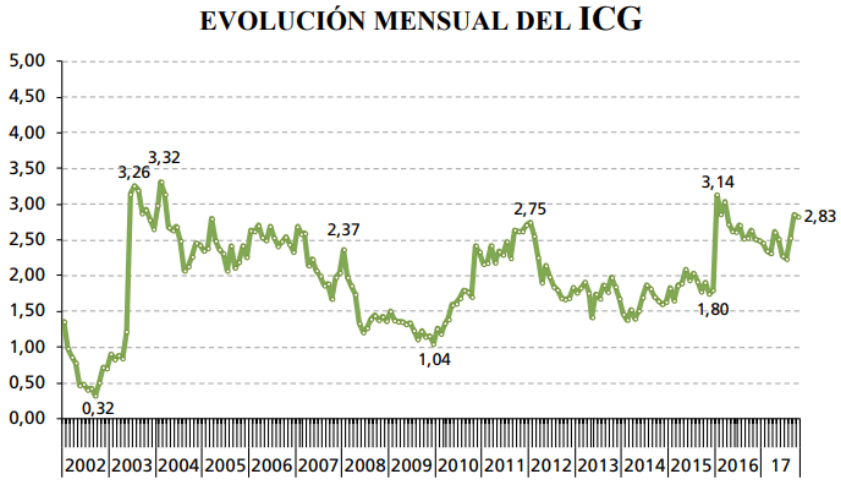
Argentina - Índice de Percepción de la Corrupción

Fecha	Ranking de la Corrupción	Índice de Corrupción
2016	95°	36
2015	107°	32
2014	107°	34
2013	106°	34
2012	105°	34
2011	129°	26
2010	123°	26
2009	120°	27
2008	109°	20
2007	105°	29
2006	93°	29
2005	97°	28
2004	108°	20
2003	92°	25
2002	70°	28
2001	57°	35
2000	76°	25
1999	80°	25
1998	61°	30
1997	42°	28
1996	35°	34
1995	24°	52

Fuente: Datosmacro

Con el cambio de gobierno, el ranking que tenía la Argentina mejoró. Aun así, el índice es pobre, ya que un país de instituciones transparentes debe tener índice de corrupción cercano al 100.

Índice de Confianza del Gobierno:



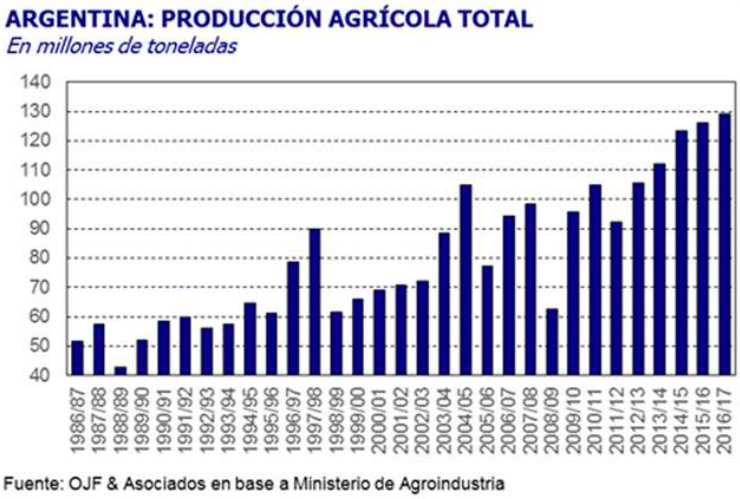
ICG Octubre 2017
Fuente: UTDT y Poliarquía

El ICG muestra que la confianza en el gobierno posee un valor ampliamente superior en comparación con el último mes del gobierno anterior, con una expansión del orden del 57%.

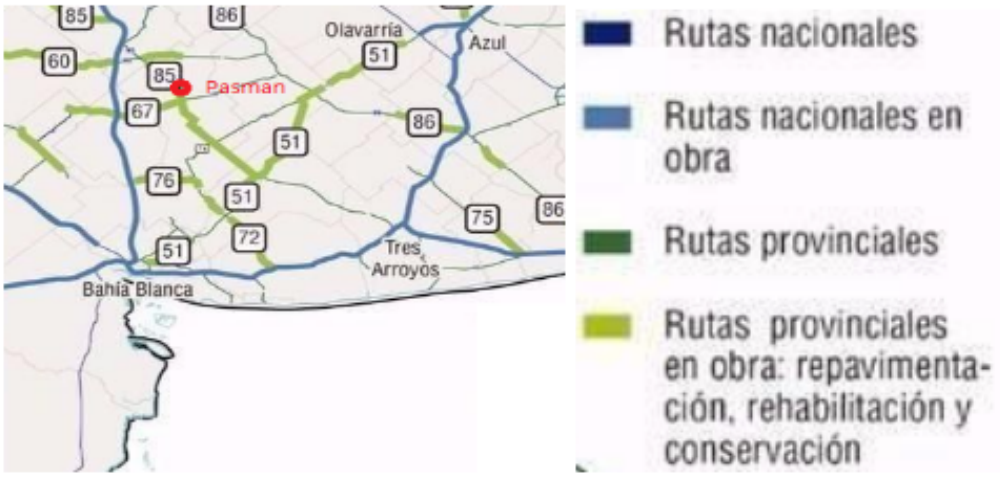
Si observamos las políticas de estado que está tomando este gobierno que repercuten en nuestro negocio, se puede encontrar que promueven a la práctica de la agricultura y la exportación de oleaginosas. Algunas de las medidas relevantes según el rubro son las siguientes:

Retenciones: Como primeras medidas, el gobierno decretó la eliminación de retenciones para todos los granos, exceptuando la soja, que se producirá una reducción de medio punto mensual, lo que equivale a 6 puntos por año llegando a un 18% de retenciones en el año 2019.

Producción: La cosecha de granos y oleaginosos de 2016/17 fue record total para la historia argentina. Esto se le atribuye en gran parte a la quita de los derechos de exportación y a que no hay control cambiario. Como se puede observar en el siguiente gráfico, la tendencia de la producción es creciente, pero también deja en evidencia cómo el conflicto con un gobierno (2008/2009) puede afectar la producción. El nuevo gobierno parece estar intentando ayudar a que el campo crezca y se desarrolle.



Infraestructura: Por parte del gobierno provincial, se han anunciado obras de mejora de un 80% de las rutas de la provincia, y en la actualidad se encuentran en obra entre ellas, la ruta nacional 33, que conecta Pasman con el puerto de Bahía Blanca.

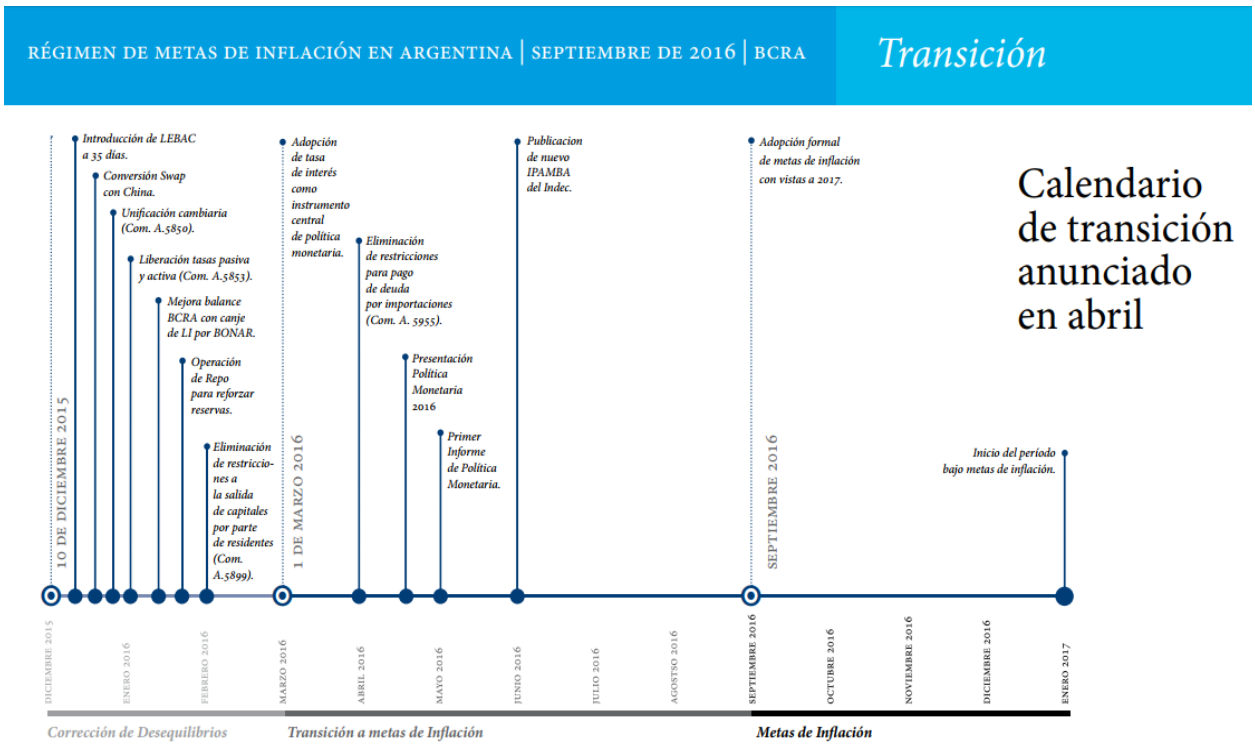


Fuente: Diario La Nación

Políticas monetarias:

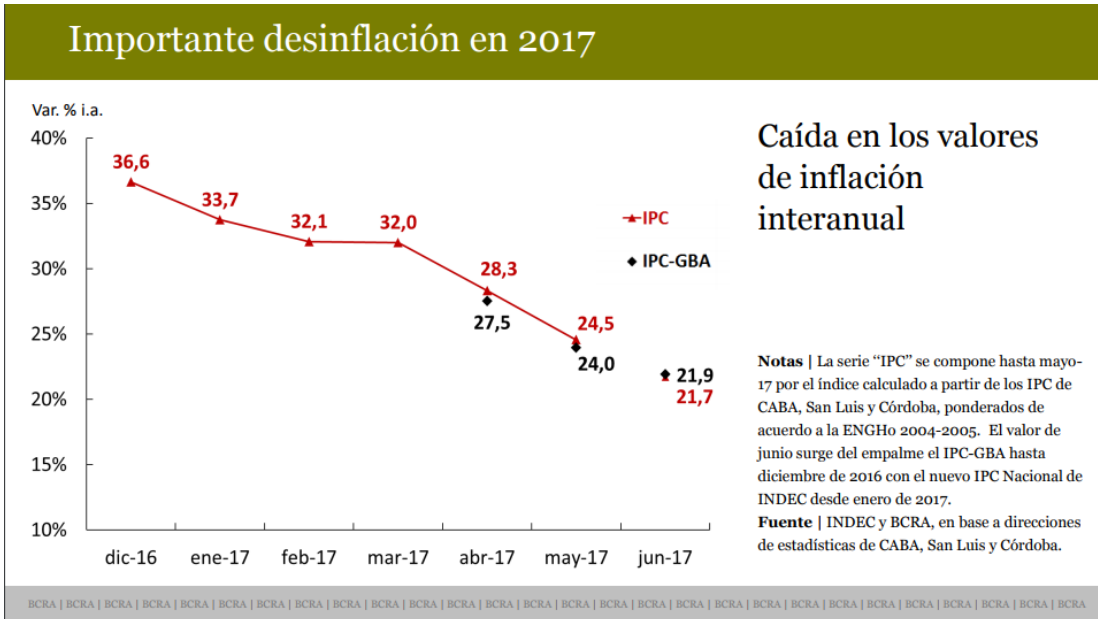
Inflación:

La principal política monetaria del BCRA es bajar la inflación:



Fuente: BCRA

Resultados al día de hoy:



Fuente: BCRA

Como se puede ver en los reportes del BCRA, bajar la inflación es una política de estado para el gobierno actual y se la está tomando con seriedad.

Tasa de interés:

El BCRA, como previamente se mencionó, tiene una política de reducción de la inflación. Esto provoca que mantenga la tasa de interés por encima de la inflación, encareciendo el costo de

oportunidad del consumo, ayudando a que esta baje. A su vez, esto hace que el dinero se invierta en activos financieros (por ejemplo, LEBACS).

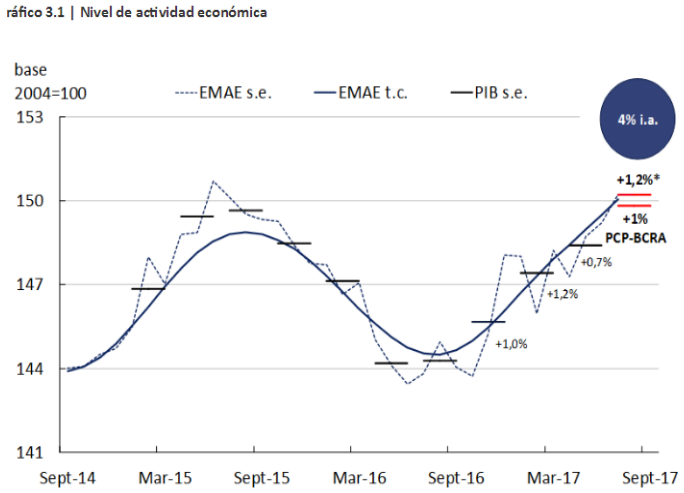
"El Banco Central seguirá manteniendo un claro sesgo anti-inflacionario hasta que la inflación núcleo quiebre los valores registrados desde Mayo, y el proceso de desinflación converja hacia el objetivo de una inflación de 10% +- 2% para 2018".[28]

El riesgo atado a ello es que no se cumplan los objetivos de inflación y las tasas de interés se mantengan altas, encareciendo el financiamiento.

Servicios:

Desafortunadamente, el gobierno anterior dejó al país sumido en una crisis energética que hoy en día se está viendo reflejada en aumentos de las tarifas de luz, el gas, y el precio de la nafta. Los aumentos de estos dos primeros son fuertes, y han llevado a que la sociedad presente recursos de amparo. Debido a esta crisis es importante considerar un posible aumento en estos rubros.

Nivel de Actividad de la economía:



Fuente: Indec. EMAE: Estimador Mensual de la Actividad Económica. PIB: Producto Bruto Interno.

Según el informe de políticas monetarias del BCRA de octubre del 2017, la economía del país se encuentra en un crecimiento gracias a las reformas estructurales implementadas a partir de 2016, así como también el ordenamiento fiscal y monetario. Esto se da en un contexto internacional favorable en que las economías de nuestros socios crecen, y hay abundante liquidez en los mercados financieros internacionales. La evolución de la economía de la Argentina muestra rasgos típicamente observados en ciclos de crecimiento de países latinoamericanos, Esto reduce el riesgo de una posible crisis económica.

En función de esta información recopilada de fuentes oficiales, se puede pensar en un estado que promueve el comercio exterior de las actividades que forman parte del motor de la economía Argentina, como el agro, y busca moderar la variable principal que afecta en forma directa a los precios locales, que es la inflación. La crisis energética es algo que afecta a todos los rubros en el país. A pesar de ello, muchas políticas de estado favorecen a nuestro negocio.

[28] Fuente: BCRA, informe de política monetaria, octubre de 2017.

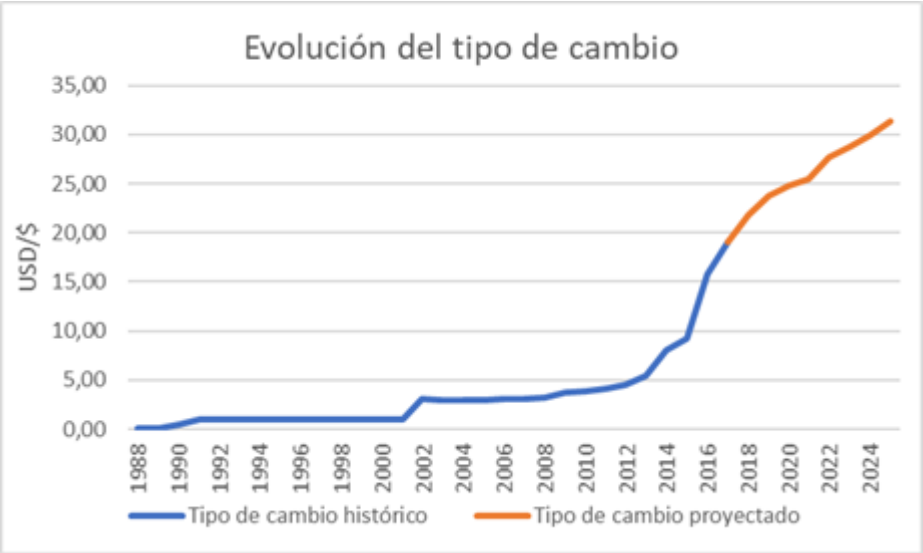
Dados los resultados de las últimas elecciones legislativas, se está afianzando este modelo político y económico en la Argentina, y el riesgo que había en cuanto al apoyo popular sobre las políticas de este gobierno se está reduciendo paulatinamente.

De las posibles fuentes de riesgos se analizará su distribución, en el caso que sea posible, en función de los datos históricos como también la relación entre ellas. Para ello se utilizó la herramienta "Ajuste por lotes" de Oracle Crystal Ball que define la distribución de probabilidad que mejor se ajusta a los datos.

6.1.4 Variabilidad

Variabilidad del tipo de cambio y de la inflación

Para estudiar el efecto que las variaciones de la **tasa de cambio** y la **inflación** pueden tener en la rentabilidad del proyecto se tuvo en cuenta su variación histórica y las proyecciones existentes para los siguientes años (provisto por la cátedra) los cuales se muestran a continuación en los siguientes gráficos.



Fuente: elaboración propia

Fuente: elaboración propia

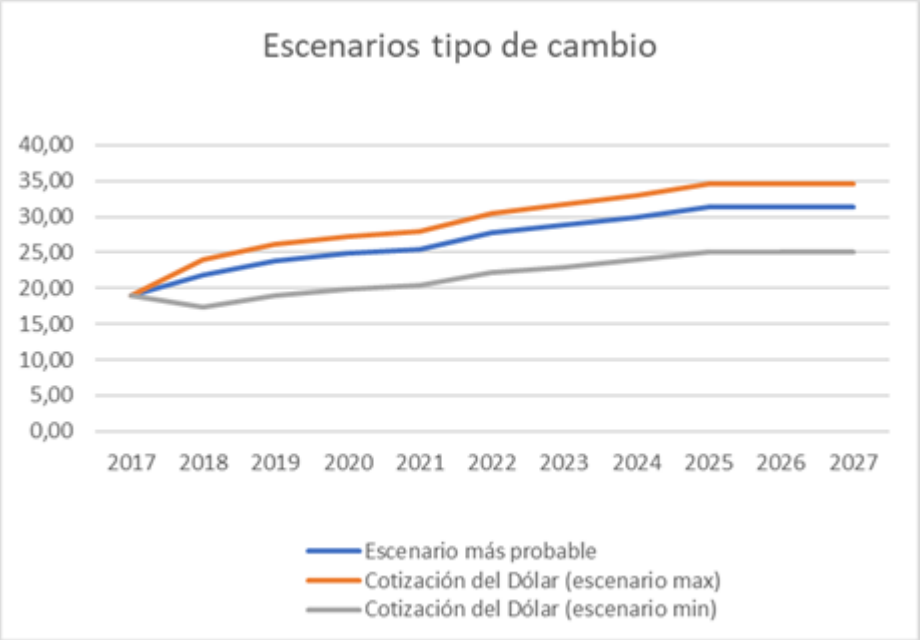
Fuente: elaboración propia

Fuente: elaboración propia

Se puede observar una clara tendencia a lo largo de los años en ambas variables por lo que se considera no es correcto obtener una distribución probabilística a partir de los datos de los períodos ya que los escenarios futuros obtenidos con dicha distribución no estarían representando la realidad y el contexto económico del país.

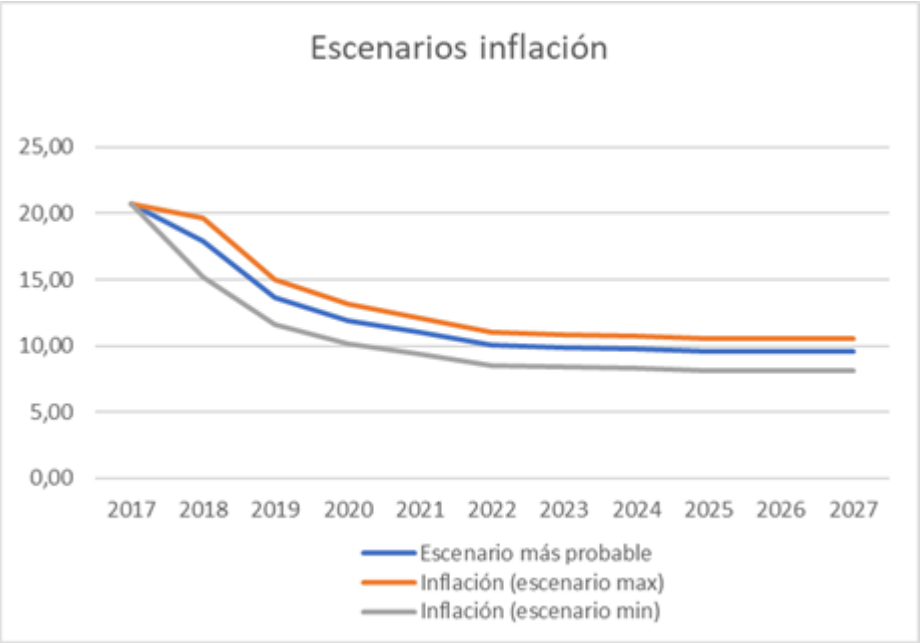
Es por este motivo que tomaremos la proyección presentada como el escenario más probable y variaciones positivas o negativas de la misma para así entender de una mejor manera cómo es la variabilidad y sus posibles escenarios.

Para el estudio de la variabilidad de la tasa de cambio, se consideró un resultado máximo de 110% del valor medio proyectado y un 80% de este como valor mínimo. A partir de estos tres valores, el más probable, mínimo y máximo se determina la variabilidad de la tasa de cambio como una distribución triangular.



Fuente: elaboración propia

Para el estudio de los posibles escenarios futuros de la **inflación** se consideró un escenario en donde la proyección de la inflación resulta un 10% más de lo pronosticado por la proyección de la cátedra, como el máximo, y otro en valores un 15% menores, como el mínimo. A partir de estos tres escenarios, el más probable, mínimo y máximo se determina la variabilidad de la tasa de cambio como una **distribución triangular**. Se tomaron dichos valores teniendo en cuenta las proyecciones de "The Economist Intelligence Unit" las cuales tienen una tendencia descendente en el tiempo de estas características.



Fuente: elaboración propia

Variabilidad del rendimiento

Los rendimientos utilizados en las entregas previas son el promedio para los dos tipos de rendimientos que se manejan en el proyecto, en secano y con riego. Dichos valores se considerarán como el escenario más probable para cada cultivo. A su vez, se consultó al Ingeniero agrónomo Alejandro Alonso, productor agropecuario de la zona de Coronel Suárez, por datos históricos de rendimientos promedios mínimos y máximos en la zona para los 4 tipos de cultivos en sus dos estadios. Estos valores nos permiten suponer una **distribución de probabilidad triangular** para el rendimiento a secano y también para el rendimiento con riego para cada uno de los 4 cultivos con los valores máximos y mínimos como se muestran en la tabla a continuación. Cabe aclarar que este análisis es para la variabilidad del rendimiento en condiciones "normales" sin tener en cuenta situaciones extremas. Las situaciones extremas como rendimiento nulo por factores climáticos fueron analizadas por separado.

Rendimiento secano

	Trigo	Maíz	Soja	Soja 2da
Max histórico	6000	8500	4000	3000
Min histórico	2500	3000	1000	900
Más probable	3500	5500	2000	1200
Máximo	71%	55%	100%	150%
Mínimo	29%	45%	85%	25%

Rendimiento riego

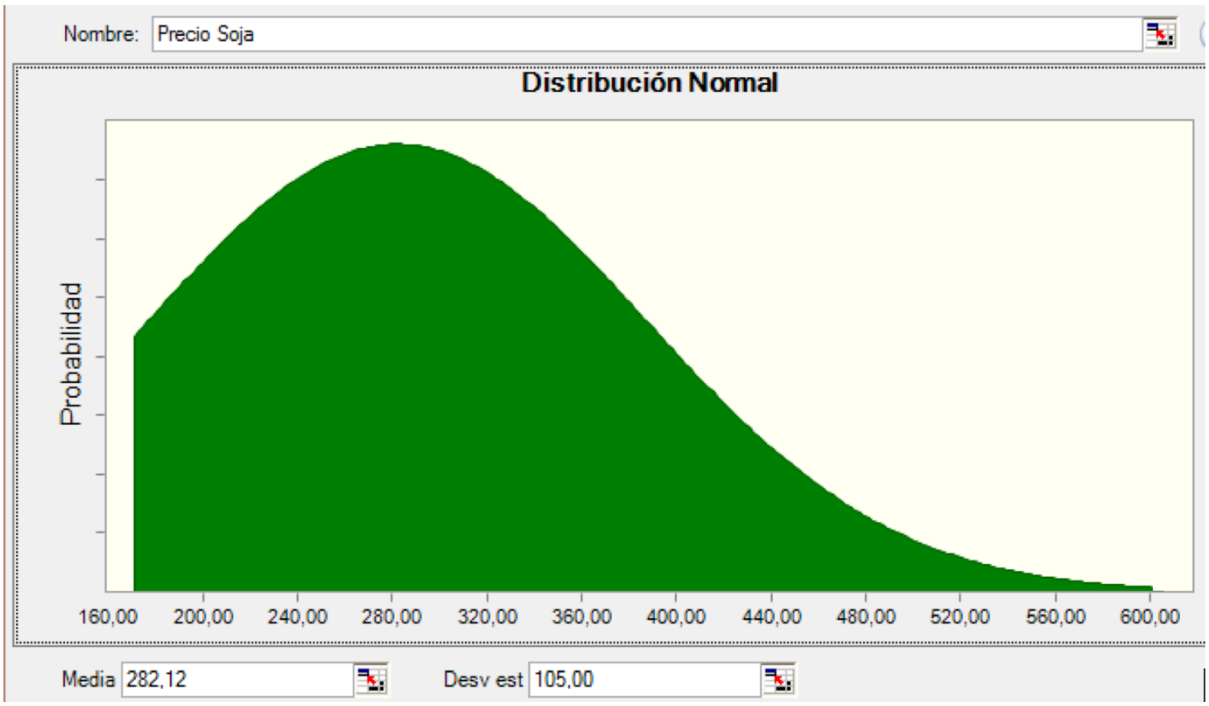
	Trigo	Maíz	Soja	Soja 2da
Max histórico	7000	11000	4500	3000
Min histórico	4500	8000	2700	1800
Más probable	5000	9000	3000	2000
Máximo	40%	22%	50%	50%
Mínimo	10%	11%	10%	10%

Fuente: elaboración propia con los datos del Ing. De Coronel Suárez

Variabilidad de los precios de venta

La variabilidad en el precio de los commodities es una de las principales fuentes de incertidumbre en la gestión agro exportadora[29]. Estos precios varían año a año, repercutiendo en los resultados de las proyecciones y diariamente afectando el resultado de las decisiones tomadas a corto plazo.

Las causas de estas variaciones[30] son ajenas al control o administración de las industrias y responden más bien a determinados niveles de oferta y demanda, siendo el nivel de oferta definido por las decisiones de producción y el nivel de demanda por los ingresos de los consumidores, las tasas de interés, las políticas de exportación económicas regionales e internacionales y la provisión de bienes sustitutos.



Fuente: elaboración en Crystal Ball

Se tomará como valor esperado, la media, a los precios FAS calculados con los valores proyectados que arrojó la mean reversion. Es decir, los precios de venta seguirán una **distribución normal**, con media anual igual al valor de proyección, año a año y los siguientes desvíos según valores históricos. Estas distribuciones vamos a acotarlas ya que tienden a ± infinito.

Precio de venta del trigo

El desvío standard tomado para el precio del trigo es de 62,93 USD/Tn. El precio del trigo se encuentra cerca de su valor mínimo, se recorta el mínimo en 105 USD/Tn y el máximo se corta en 300 USD/Tn.

Precio de venta del maíz

El desvío standard tomado para el precio del maíz es de 48,19 USD/Tn. El precio del maiz se recorta el mínimo en 114 USD/Tn y el máximo en 340 USD/Tn.

[29] Departamento Investigación & Desarrollo de Mercados de la Bolsa de comercio de Rosario.
[30] BCR

Precio de venta de la soja y soja de segunda

El desvío standard tomado para el precio de la soja y soja de segunda es de 105 USD/Tn. Este precio presenta un valor mínimo histórico de 170 USD/Tn considerando la quita por retenciones y 475 USD/Tn como máximo.[31]

Variabilidad de los costos de venta (proveedores)

Es importante tener en cuenta los costos productivos del proyecto. La **siembra, insumos, semillas, laboreos** y la variabilidad de sus precios en los escenarios futuros sería interesante evaluar su impacto en la rentabilidad del proyecto. El precio de la cosecha está íntimamente relacionado con el rendimiento. Dado que ya se estableció la variación de este último, se mantiene constante el 8% de la cosecha y se varía el costo de la cosecha automáticamente.

Se asume una **distribución de probabilidad triangular** suponiendo que el valor esperado de los costos, los que se utilizaron en la proyección base, podría variar entre un 15% más y un 10 % menos.

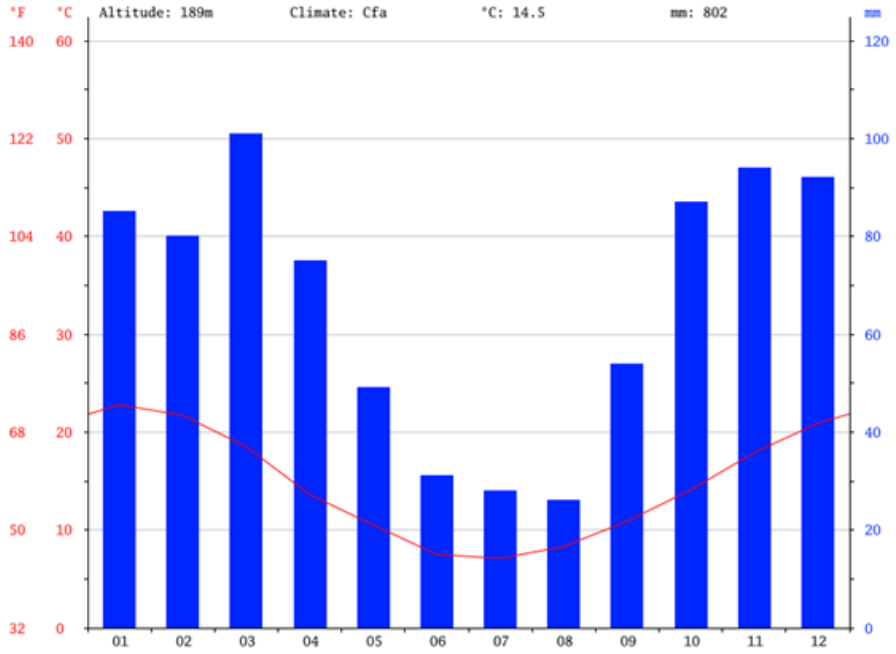
5) Variabilidad del riego

5.1 Variabilidad de la necesidad de agua de los cultivos (lluvia).

La necesidad de agua depende del cultivo y su período crítico Lo que se varió para generar escenarios futuros fue la lluvia promedio y la evapotranspiración promedio, despejando así la necesidad de riego para cada cultivo. Esta necesidad va atada al costo eléctrico medido en USD mm/Ha.

La lluvia sigue una distribución de probabilidad normal con media en milímetros por mes y un desvió de +/- 10%, cortando las colas de la distribución normal en un 80% del valor medio como valor mínimo y un 110% como el máximo.

[31] Los datos fueron aportados por el Ingeniero Agrónomo Juan Marcos Vila.



Fuente: SMN. Servicio Meteorológico Nacional

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	22.8	21.7	18.5	13.6	10.5	7.5	7.1	8.3	10.9	14.1	17.9	20.9
Temperatura min. (°C)	14.6	13.8	11.6	7.1	4.7	2.9	2	2.1	4.2	7.5	10.8	13
Temperatura máx. (°C)	31	29.6	25.4	20.2	16.3	12.1	12.3	14.6	17.6	20.7	25.1	28.8
Precipitación (mm)	85	80	101	75	49	31	28	26	54	87	94	92

Fuente: SMN. Servicio Meteorológico Nacional

Grandes variaciones en la distribución de la lluvia no están tenidas en cuenta en este análisis en particular, sino que se realizó un análisis especial para ello considerando riesgos ambientales.

Variabilidad de la electricidad

Variabilidad del precio de la electricidad (está relacionado con la eliminación del subsidio).

Esta variable tiene una probabilidad asignada de un 40% de que pase. Básicamente implica que si se elimina el subsidio a la electricidad aumentan, los costos en ese valor aumentarían un factor del 20%, siendo este es el peor de los escenarios.

Variabilidad del consumo de la electricidad

El consumo de electricidad está directamente relacionado con el consumo del equipo de riego. Se calculó el costo eléctrico del consumo de los equipos en 0,175 USD mm/Ha por lo que un mayor uso de los equipos equivale proporcionalmente a un mayor consumo eléctrico. El uso de los equipos es totalmente dependiente de las lluvias ya que lo que se busca es mantener la capacidad de campo en un cierto nivel.

Variabilidad riesgos ambientales

Se asignó un 10% de probabilidad de tener riesgos ambientales, siendo estos, granizo y heladas principalmente. Son los principales riesgos que se cubren ya que no es una zona de inundaciones y la póliza del seguro contratado cubre adicionalmente pérdidas por incendios, fuertes vientos. Se asumen con una baja probabilidad de ocurrencia (10%) pero un alto impacto en el rendimiento de los cultivos, considerándose una **distribución triangular** de máximo 30% y mínimo 0% Esto quiere decir que, si ocurre alguno de estos riesgos, el rendimiento puede ser nulo en el peor de los casos y un 30% de lo que es normalmente en el mejor de los escenarios. Si bien se contrata un seguro, el rendimiento es nulo, aunque se recupere el monto que el seguro cubre.

Correlación entre variables

No sólo se debe tener en cuenta el comportamiento de cada variable por separado, es importante estudiar si existe alguna correlación entre ellas para que cada uno de los posibles escenarios que se planteen durante el proceso de simulación tenga sentido.

Dada una correlación entre dos variables, la variación positiva de una definirá una variación positiva o negativa de la otra, dependiendo si el signo del factor de correlación es positivo o negativo respectivamente.

Siguiendo esta línea de análisis, usando la herramienta Ajuste por lote de Crystal Ball para analizar las series históricas del **tipo de cambio y la inflación**. Estas dos variables deberían presentar correlación ya que, a mayor inflación acumulada, la relación entre la moneda argentina y otra moneda dada será desfavorable por la pérdida de valor del peso. El resultado que arrojó la herramienta sigue la línea de este razonamiento.

Correlación	Inflación	TC
Inflación	1	
TC	0,68369774	1

Fuente: elaboración propia

Este resultado, de un factor de 0,68 entre la inflación y el tipo de cambio, es considerable y debería afectar los posibles escenarios por lo que se incluirá en el proceso de simulación. La manera en la que se incluirá en el proceso de simulación será con un factor de correlación que varía año a año entre 0,65 y 0,70.

A continuación, se realizó un análisis de correlación de las variables como se muestra en la siguiente e tabla.

	Rendimiento	P. Venta	P. Siembra	P. Insumos	P. Semillas	P. Laboreo	P. Cosecha	Riesgo Amb.	Inflación	TC	Nec. Riego	P. Elect.
Rendimiento												
P. Venta												
P. Siembra		X										
P. Insumos		X										
P. Semillas		X										
P. Laboreo		X										
P. Cosecha	X	X										
Riesgo Amb.	X											
Inflación			X	X	X	X	X					
TC			X	X	X	X	X		X			
Nec. Riego	X							X				
P. Elect.									X	X		

Fuente: elaboración propia

Para calcular los distintos factores de correlación se usaron diferentes metodologías dependiendo si se contaba con información histórica o según valores confirmados por el grupo de Ingenieros de la zona de Coronel Suárez.

No existe correlación entre el precio de venta y el rendimiento de los cultivos ya que, al tratarse de un commodity, el precio de venta es determinado por el mercado, y no posee correlación con los rendimientos observados por cultivo exclusivamente en la zona de Coronel Suárez.

Como se puede observar en la tabla, todos los precios (venta, siembra, insumos, semillas, laboreo, cosecha y electricidad) se encuentran correlacionados a la inflación y al tipo de cambio, ya que todos los proveedores entregan sus cotizaciones en dólares y la inflación impacta en ellos a lo largo del tiempo. Se considerará para el proceso de simulación un factor de correlación entre estas variables que varía año a año entre un 0,6 y 0,8.

La necesidad de riego (que surge del balance entre las lluvias, la evapotranspiración y la capacidad del suelo) se encuentra correlacionada al rendimiento de cada cultivo y a los factores ambientales, ya que los factores mencionados en este balance reflejarán la cantidad de agua necesaria a aportar por riego (como se ha calculado en la Entrega de Ingeniería). Se considerará para el proceso de simulación un factor de correlación entre estas variables que varía año a año entre 0,6 y 0,8.

A su vez, todos los precios necesarios para la producción se encuentran correlacionados con el precio de venta, ya que un aumento del mismo derivará en un aumento de las cotizaciones de los proveedores que buscarán incrementar sus ingresos. Se considerará para el proceso de simulación un factor de correlación entre estas variables que varía año a año entre 0,6 y 0,8.

6.2 MITIGACIÓN DEL RIESGO

Una vez identificadas las fuentes de riesgo y estimadas sus respectivas distribuciones, corresponde analizar las posibilidades de mitigación de las fuentes de riesgo. Sin embargo, como algunas de estas variables representan riesgos no sistemáticos probablemente no puedan mitigarse en su totalidad.

6.2.1 Riesgos Sistemáticos

Los riesgos sistemáticos son riesgos del mercado, variables meteorológicas, macroeconómicas y climatológicas; es el derivado por la coyuntura económica que afecta a todos los agentes económicos por igual, por ende, son ajenos al proyecto y es difícilmente controlable y/o gestionable. El riesgo al que un inversor se expone por el mero hecho de entrar a un mercado.

En muchos casos eliminar el riesgo es simplemente imposible, por lo tanto, debemos hacer todo lo que esté a nuestro alcance para reducir al máximo los impactos negativos que lo generan. Sin embargo, hay que considerar que toda acción que emprendamos va a estar asociada a un costo, por lo cual la eficiente gestión del riesgo tiene que considerar tanto los beneficios (evasión de pérdidas) que podamos obtener como los costos involucrados en la implementación de las acciones correspondientes, ya que cualquier política de mitigación de riesgo tiene que considerarse desde el punto de vista de maximización del beneficio de la empresa.

Además, es mucho más razonable y alcanzable determinar un nivel adecuado de riesgo y gestionarlo que pretender eliminarlo totalmente.

El **tipo de cambio**[32] es un riesgo sistemático. Dado que el valor de las divisas entre sí fluctúa a través del tiempo, cualquier deuda o crédito a liquidar en moneda extranjera, en una fecha futura, lleva incorporado implícitamente riesgo de cambio. Aunque la mayoría de las operaciones de compraventa de granos se valora en dólares, la elección de la moneda en la que se liquidará una transacción es un elemento más, totalmente negociable entre las partes. Si bien la parte deudora preferiría que le facturen en una divisa débil, la parte acreedora pretenderá justamente lo contrario, por lo que la única forma de eliminar el riesgo sería operando en la moneda nacional, siempre que se trate de una divisa moderadamente fuerte y estable.

Otra opción para mitigar este riesgo es contar con un seguro de cambio, que constituye un contrato de compra o venta de divisas a entregar en una fecha futura a un tipo de cambio predeterminado, no es un seguro en el sentido literal de la expresión. Se elimina el riesgo porque se pacta un tipo de cambio fijo al momento de pagar o cobrar, al importar se podrá estudiar la oferta con precisión sabiendo concretamente su valor en pesos, y a futuro si se quiere exportar también se definirá el valor de la operación en moneda nacional.

La sensibilidad del **tipo de interés**[33] puede definirse como una repercusión potencial de los movimientos de los tipos de interés en el margen financiero debido a la estructura de renegociación de los precios de los activos y pasivos. Este riesgo acontece principalmente cuando se toma dinero prestado para financiar la operatoria de un negocio, como por ejemplo con los proveedores. El riesgo lo provoca la incertidumbre acerca de las futuras tasas de interés, la futura disponibilidad de capital de terceros para invertir en el negocio y apalancar el rendimiento financiero, los cambios en el mercado crediticio y también la posibilidad de cubrir los baches financieros y afrontar la devolución del capital. La habilidad de repagar las deudas depende del nivel de actividad alcanzado y de los precios percibidos; por otra parte, es necesario

[32] Departamento Investigación & Desarrollo de Mercados de la Bolsa de comercio de Rosario.
[33] Departamento Capacitación de la BCR.

recurrir a la financiación externa para lograr niveles de producción eficientes y respaldar el almacenamiento del producto dado que claramente es fundamental en el comercio de grano en donde las producciones son estacionales y el consumo es continuo durante todo el año. Este recurso de acopio no se implementó en el proyecto y de implementarse mejoraría notablemente los rendimientos y podría ser uno de los mayores recursos a aplicar.

6.2.2 Riesgos no sistemáticos

Los riesgos no sistemáticos son aquellos intrínsecos al proyecto, el que se deriva de la actividad desarrollada por la empresa, sus procesos, su organización; éste constituye un riesgo más o menos identificable y por lo tanto gestionable mediante diversificación.

Según el Departamento de Capacitaciones & Desarrollo de Mercados de la Bolsa de comercio de Rosario la realidad del mundo de los agro negocios es dinámica y difícil de percibir, encontrándose mayoritariamente oculta para el simple observador, hecho que profundiza el concepto de incertidumbre. Esta realidad dinámica es consecuencia de constantes cambios provocados por los siguientes factores:

- La globalización, conduce a un nivel de competencia progresivo y extremo entre las empresas de distintos países.
- Multiplicidad de acuerdos multilaterales, bloques regionales y nuevas regulaciones macroeconómicas de los países desarrollados que provocan un marco de competencia más agresivo.
- Europa Oriental y China se constituyen como nuevos mercados de consumo y oferta.
- Cambios en los patrones de consumo
- Innovación, cambio tecnológico.
- Revolución de las comunicaciones y logística.

Para una mejor gestión de los riesgos identificables el Departamento de Capacitaciones & Desarrollo de Mercados de la Bolsa de comercio de Rosario propone la siguiente clasificación:

1) Estratégicos: riesgos por errores de planificación, defectuosas estrategias de marketing de adquisición de activo fijo, de abastecimiento, de exportación.
2) Financieros: contingencia o probabilidad de incurrir en una pérdida patrimonial como resultado de una transacción financiera, o bien por mantener un desequilibrio entre determinados activos y pasivos (riesgo de crédito, riesgo de mercado-tipo de interés, tipo de cambio, etc.); y este factor en los últimos años ha tomado especial trascendencia en los últimos años dada la mayor volatilidad del tipo de interés, la mayor cultura financiera impulsada por la liberación de los sistemas financieros y la internacionalización de los mismos provocando un marco de mayor competitividad que estimula el desarrollo de nuevos instrumentos financieros.
3) Operacionales: errores u omisiones humanas, errores de diseño en la logística, fallos de seguridad en plantas, riesgos de prácticas laborales.
4) Comerciales: riesgo de interrupción del negocio, fallos de proveedores (pérdidas de cosechas, menores rendimientos), fallos legales. etc.
5) Técnicos: que se rompan los equipos, fallos de infraestructura, incendios, sequías, riesgos naturales.

La actividad agrícola presenta una fuerte vulnerabilidad a las condiciones climáticas intrínsecas de cada zona y a riesgos localizados como puede ser la caída de granizo o un incendio. Resulta imperioso mitigar los riesgos asociados a ellos, ya que afectan fuertemente la producción del campo y e incluso pueden derivar en la pérdida total de la siembra.

6.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

6.3.1 Tornado chart crystal ball

Con el fin de determinar cuáles son las variables que afectan más al proyecto se realiza un análisis de sensibilidad con la herramienta del Crystal Ball "Tornado Chart". Lo que hace esta herramienta es un análisis de la variación del VAN con cada una de las variables de manera independiente tomando los extremos de las funciones de distribución de cada variable y los compara entre sí mostrándolo según su orden de criticidad.

En este análisis se utilizó un rango de prueba entre 20% y 80% y 5 puntos de prueba y 97 suposiciones. Del gráfico (anexo) se observa el orden de las variables que más afectan al VAN del proyecto y la tabla correspondiente a este estudio de variables significativas.

6.3.2 Punto de equilibrio

En el anexo se presenta un Gráfico de Araña para el VAN del proyecto, que al igual que el gráfico de tornado, refleja la variable más crítica teniendo en cuenta las variables claves.

Este gráfico presenta en el eje horizontal las desviaciones porcentuales del caso base y en el eje vertical la variable objetivo, el van. Es importante analizar la pendiente de cada curva y el signo las curvas, con mayor pendiente significa que en esos casos las variables independientes son las que mayormente afectan al resultado. El signo de la pendiente indica si la relación entre la variable independiente y la variable objetivo es directa, si es positivo, o indirecta si es negativo.

Del análisis de sensibilidad de tornado, se concluye que las variables que no se podrían dejar de considerar para un modelo de simulación de Monte Carlo son: Precio de venta y Rendimientos.

6.4 SIMULACIÓN DE MONTECARLO

Luego de determinar las variables que componen las fuentes de riesgo, analizarlas individualmente y determinar las que son claves, se realizó una simulación en Crystal Ball que permite conocer la distribución del VAN del proyecto asociado a la distribución de probabilidades de cada una de las variables claves. Esta simulación permite identificar también las acciones de manejo de riesgo a seguir para incrementar el valor del proyecto.

Parámetros fijados para la simulación

Cantidad de iteraciones: 10000

Medio de muestreo: Monte Carlo

Cantidad de supuestos: 97

Nivel de confianza: 95%

A mayor escenarios o pruebas menor error estándar medio.

Resultados de la simulación

El caso base con el que finalizamos en la entrega económica financiera y comenzamos esta simulación tiene un VAN de $ 2.16MM en el flujo de fondos del proyecto y de $ 2.8MM en el flujo de fondos del inversor.

Estadísticas:

10.000 pruebas — Vista de estadísticas — 'Analisis de sensibilidad'!E7

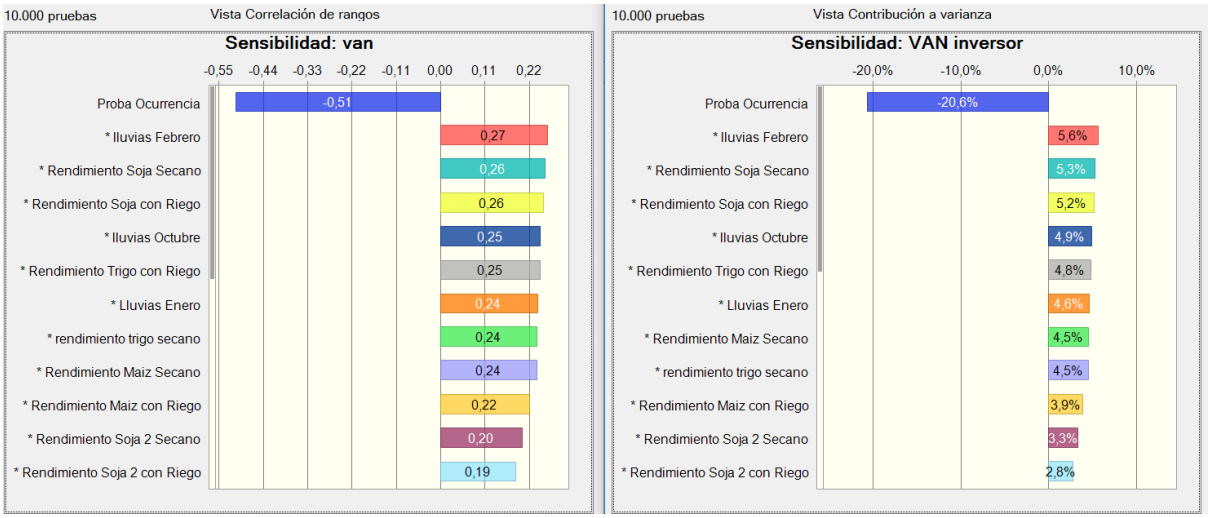
Estadística	Ajustar: Extremo mínimo	Valores de previsión
Pruebas	---	10.000
Caso base	---	-3.984.557
Media	-2.730.826	-3.485.900
Mediana	-789.261	390.025
Modo	2.588.051	-5.306.725
Desviación estándar	11.818.328	16.061.312
Varianza	139.672.879.968.682	257.965.744.753.685
Sesgo	-1,14	-2,11
Curtosis	5,40	6,77
Coeficiente de variación	-4,33	-4,61
Mínimo	-∞	-62.041.681
Máximo	∞	24.993.747
Error estándar medio	---	160.613

10.000 pruebas — Vista de estadísticas — 'Analisis de sensibilidad'!E14

Estadística	Ajustar: Extremo mínimo	Valores de previsión
Pruebas	---	10.000
Caso base	---	-3.075.506
Media	-1.878.235	-2.634.701
Mediana	90.412	1.277.234
Modo	3.514.830	-4.222.530
Desviación estándar	11.983.171	16.214.271
Varianza	143.596.380.683.340	262.902.597.156.195
Sesgo	-1,14	-2,10
Curtosis	5,40	6,73
Coeficiente de variación	-6,38	-6,15
Mínimo	-∞	-62.310.657
Máximo	∞	25.802.220
Error estándar medio	---	162.143

Fuente: Crystal Ball

Análisis de sensibilidad: El gráfico de sensibilidad del VAN muestra las variables críticas del modelo, es decir, aquellas cuya incertidumbre afecta más al rendimiento del proyecto.



Fuente: Crystal Ball

Algunas de las 10.000 corridas arrojaron valores para el VAN de $ -40MM con una probabilidad menor al 1%. Si bien tiene muy baja probabilidad de ocurrencia, no podemos dejar de considerarlo ya que sería un impacto terminal para el proyecto.

6.5 COBERTURA DE RIESGOS

Riesgo de producción:

La implementación del equipo de riego es la primera acción de mitigación de riesgos llevada a cabo, para evitar desviaciones en el rendimiento. Sin embargo, esta acción vuelve vulnerable a la empresa frente a otros riesgos, principalmente la variabilidad del costo de energía eléctrica, la cual representa aproximadamente un X% del costo de producción.

Los riesgos relacionados con factores biológicos se pueden controlar mediante uso de productos agroquímicos como herbicidas, fungicidas y pesticidas. Estos costos ya fueron considerados en el análisis de Ingeniería y Económico-financiero por lo tanto no es necesario balancearlos.

Otros riesgos que afectan la producción se basan principalmente en cambios climáticos. Estos se pueden mitigar con la contratación de seguros, a un determinado costo contemplado en el análisis de Ingeniería y Económico-Financiero.

Riesgo de mercado:

Ante la posibilidad de que el precio de venta baje considerablemente, se pueden realizar contratos de preventa "futuros" con compañías cerealeras. En este acuerdo se define un precio y una cantidad de kilos que serán entregados en una fecha pactada. De esta forma, se puede reducir el riesgo, pero se pierde la posibilidad de obtener una ganancia causada por la suba de precios. Esto permite eliminar el riesgo de vender cuando el precio es bajo.

Riesgo Institucional:

La introducción de retenciones en las políticas económicas agropecuarias perjudica de manera directa al VAN del proyecto. No hay forma de mitigar este riesgo porque es una medida tomada por el gobierno.

Venta a futuro:
Se realiza a través de un acopiador local que, a través de un corredor de bolsa, lleva a cabo la operación. La operación se completa con la bolsa de cereales de la ciudad de Buenos Aires o la de Rosario. El corredor vende una determinada cantidad de cereal adelantada y entonces hay un precio de venta a futuro donde se descuenta el interés por el adelanto del dinero. Esto se hace para solucionar baches financieros en lugar de pedir un préstamo ya que es mucho más ágil y tiene un periodo considerablemente más corto que el de un préstamo bancario. El productor debe tener cuidado de no comprometer una gran cantidad de la cosecha probable ya que, si la cosecha no es buena, deberá salir a comprar cereales a otros productores para cubrir la venta realizada.

7. CONCLUSIONES

Como se ha podido identificar la ocurrencia de lluvias en la zona de coronel Suárez, la evapotranspiración y la necesidad de riego de los cultivos, optar por el sistema de riego artificial en determinadas zonas del predio es una forma de minimizar los riesgos de estructuración. Lo mismo con los riesgos climáticos, se busca diversificar geográficamente las plantaciones. Los costos asociados fueron tenidos en cuenta en la entrega de ingeniería y económica financiera con los costos asociados a la electricidad de la necesidad de riego de los cultivos y la póliza de seguro y no es necesario balancearlos.

El proyecto fue analizado a 10 años arrojando un VAN positivo y un periodo de repago de 5 años por lo que a corto plazo resulta atractivo para los inversores. Generó flujos de fondos y utilidades positivas todos los años. Teniendo en cuenta que la vida útil de los equipos es de por lo menos 30 años, al realizar el análisis del proyecto en un período de tiempo similar a la vida útil de los equipos, este podría arrojar un VAN aun mayor volviéndose más atractivo para los inversores a largo plazo.

Con los valores de tasas que arrojó el proyecto consideramos que es más conveniente que invertir en bonos del banco central (Anexo con información relevante) a 10 años con una TNA del 14,4%, pero está atado a grandes riesgos.

Los resultados financieros del trabajo arrojaron un VAN positivo para el inversor y una tasa interna de retorno mayor a la tasa de descuento para todos los años, por lo que, en una primera instancia, parece un proyecto atractivo para los inversores. Sin embargo, con este proyecto vienen apareados riesgos considerablemente mayores a los que actualmente conviven en el campo de Las Vaquitas S.A. Exite la probabilidad de tener un VAN negativo, por este motivo y dado el perfil conservador del grupo de directores, consideramos que el proyecto no se va a llevar a cabo.

8. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA MERCADO

Bibliografía General

Ámbito.com, octubre 2016. "Carnes: proyectan un aumento en la producción y en la exportación"(disponible en: http://www.ambito.com/858725-carnes-proyectan-un-aumento-en-la-produccion-y-en-la-exportacion) Acceso: 20 de mayo de 2017

AMIS. "WORLD - TOTAL CEREALS at a glance" (disponible en: http://statistics.amis-outlook.org/data/index.html) Acceso: 19 de mayo de 2017

BCR. (2012) ¿Cómo se forman los precios de los granos en Argentina? (disponible en: http://www.6claves.com.ar/wp-content/uploads/5kksdgg78932asdfgqwe45231/clave1.pdf) Acceso: 13 de mayo de 2017

BCR. Cotizaciones (disponible en: https://www.bcr.com.ar/Pages/Granos/Cotizaciones/futuros.aspx) Acceso: 20 de mayo de 2017.

BCR. Estimaciones de producción (disponible en: https://www.bcr.com.ar/Pages/gea/estimaProd.aspx) Acceso: 19 de mayo 2017

BCR. Julio Calzada y Carina Frattini. (2015). Informativo Semanal N° 1703 (disponible en: https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/infoboletinsemanal.aspx?IdArticulo=1258) Acceso: el 13 de mayo de 2017

CATAC. Costo fletes Granos y Ganadería (disponible en: https://docs.google.com/document/d/1Pp_y2K-2BQ8VqyD8TpiUOlAewozVq0GAPzigs34RnE8/edit) Acceso: 19 de mayo de 2017

BCR. Cecilia Ulla. (2009). Comercialización de Granos - Funcionamiento y organización (disponible en:http://www.bcr.com.ar/Programa%20de%20Formacin/Comercializaci%F3n%20de%20Granos%20en%20Arg%20-%20Presentaci%F3n%20Cecilia%20Ulla.pdf Acceso: el 13 de mayo de 2017

COOPSAN. (2013). Cereales de Cooperativa San Martin en Coronel Suarez (disponible en: http://www.coopsan.com.ar/cereales.html) Acceso: el 14 de mayo de 2017

FAO. Estadísticas. (disponible en: http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/commodities_by_country) Acceso:20 de mayo de 2017

FAO. Perspectivas Agrícolas OCDE-FAO 2016-2025. (disponible en: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/rlc/docs/web_ES_Outlook_flyer_2016_final_5July2016.pdf) Acceso: 20 de mayo de 2017.

GRANAR. "Informe del USDA – MAYO" (disponible en: http://www.granar.com.ar/nota.asp?cid=49740) Acceso: 6 de mayo de 2017

IPCVA. Ing. Miguel A. Schiariti. (2017). Informe económico mensual de la CÁMARA DE LA INDUSTRIA Y COMERCIO DE CARNES Y DERIVADOS DE LA REPUBLICA ARGENTINA (disponible en: http://www.ipcva.com.ar/files/ciccra/ciccra_2017_02.pdf

INTA. “Escasea la oferta de vacunos y la demanda arriesga unos pesos más“ (disponible en: http://inta.gob.ar/noticias/escasea-la-oferta-de-vacunos-y-la-demanda-arriesga-unos-pesos-mas) Acceso: 20 de mayo de 2017

INTA. “Mercado de granos: mirando el todo” (disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-mercado-granos-mirando-el-todo.marzo-2017.pdf) Acceso: 20 de mayo de 2017

INTA. “Resultados económicos esperados para la campaña de trigo 2016/2017” (disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_trigo_economia_mj2016.pdf) Acceso: el 13 de mayo de 2017

INTA. Datos históricos lluvias (disponible en: http://siga2.inta.gov.ar/en/datoshistoricos/) Acceso: 15 de mayo 2017

Julio Calzada y Carina Frattini. (2017). Informativo Semanal N° 1691. 13/05/2017, de Bolsa de Comercio de Rosario Sitio web: https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/infoboletinsemanal.aspx?IdArticulo=1168

MAGYP. Ministerio de Agroindustria. Datos históricos utilizados para la proyección de la demanda y gráficos de la producción mundial vs. La producción en Argentina. (disponible en: https://datos.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones) Acceso: 14 de mayo de 2017

MARIELA VAQUERO. (2017). Argentina es el principal exportador mundial de biodiesel. 13/05/17, de Infocampo, sitio web oficial MARIELA VAQUERO. (2017). Argentina es el principal exportador mundial de biodiesel. 13/05/17, de Infocampo Sitio web: http://www.infocampo.com.ar/argentina-es-el-principal-exportador-mundial-de-biodiesel/

MARIELA VAQUERO. (2017). Argentina es el principal exportador mundial de biodiesel. 13/05/17, de Infocampo Sitio web: http://www.infocampo.com.ar/argentina-es-el-principal-exportador-mundial-de-biodiesel/

Maximiliano Tkachuk y Marina Dossi. (2014) Dinámica de la producción ganadera. 13/05/17, de Facultad de Agronomia UBA Sitio web: https://www.agro.uba.ar/apuntes/no_9/2-Tkackuk-Dossi.pdf
OCDE-FAO. (2015). PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS 2015. 14/05/17, de FAO Sitio web: OCDE-FAO . (2015). PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS 2015. 14/05/17, de FAO Sitio web: http://www.fao.org/3/a-i4738s/i4738s06.pdf

SENASA. “SERIE HISTÓRICA - EXISTENCIAS BOVINAS POR CATEGORÍA Y DEPARTAMENTO 2008-2016” (disponible en: http://senasa.gob.ar/serie-historica-existencias-bovinas-por-categoria-y-departamento-2008-2016) Acceso: 17 de mayo de 2017

Skye Gould and Lauren F Friedman. (2015). The countries where people eat the most meat. 14/05/2017, de Business Insider Sitio web: http://www.businessinsider.com/where-do-people-eat-the-most-meat-2015-9

Bibliografía de Fotos, gráficos, cuadros de la segmentación

Cuadro usos del trigo

MINIAGRI. In. Agr. José Frogone. (2016). Perspectivas del mercado de trigo. 2017, de Minsterio de Agroindustria. Sitio web: http://www.minagri.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/perspectivas_agricolas/10.%20Mercado%20de%20Trigo%20-%20Frogone.pdf

Cuadro usos del maiz

MINIAGRI. Ing. Agr. Carlos A. Pouiller. (2016). Perspectivas del mercado de maíz. 2017, de Ministerio de Agroindustria Sitio web: http://www.minagri.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/perspectivas_agricolas/11.%20Mercado%20de%20Ma%C3%ADz%20-%20Pouiller.pdf

Cuadro usos soja

MINIAGRI. C.P. LORENA R D'ANGELO. (2017). Perspectivas del mercado de soja. 13/05/17, de Ministerio de Agroindustria Sitio web: http://www.minagri.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/perspectivas_agricolas/12.%20Mercado%20de%20SOJA%20-%20D'Angelo.pdf

Etapas comerciales del grano

BCR. Cecilia Ulla. (2009). Comercializacion de Granos - Funcionamiento y organizacion. 13/05/17, de Bolsa de Comercio de Rosario Sitio web: http://www.bcr.com.ar/Programa%20de%20Formacin/Comercializaci%F3n%20de%20Granos%20en%20Arg%20-%20Presentaci%F3n%20Cecilia%20Ulla.pdf

Bibliografía tablas Anexo

Consumo per cápita de harina de trigo

BCR. Julio Calzada y Carina Frattini. (2017). Informativo Semanal N° 1693. 13/05/2017, de Bolsa de Comercio de Rosario Sitio web: https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/infoboletinsemanal.aspx?IdArticulo=1185

Cuadro producción de maíz

BCR. Julio Calzada y Carina Frattini. (2017). Informativo Semanal N° 1693. 13/05/2017, de Bolsa de Comercio de Rosario Sitio web: https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/infoboletinsemanal.aspx?IdArticulo=1185

Molienda maíz

BCR. Julio Calzada y Carina Frattini. (2015). Informativo Semanal. 13/05/17, de Bolsa de Comercio de Rosario Sitio web: https://www.bcr.com.ar/Publicaciones/Informativo%20semanal/bcr2015_02_06.pdf

Capacidad teorica de produccion de plantas de bioetanol y maíz

BCR. Julio Calzada y Carina Frattini. (2015). Informativo Semanal N° 1691. 13/05/17, de Bolsa de Comercio de Rosario Sitio web: https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/infoboletinsemanal.aspx?

Capacidad de produccion anual de biodiesel

BCR. Julio Calzada y Carina Frattini. (2015). Informativo Semanal N° 1691. 13/07/17, de Bolsa de Comercio de Rosario Sitio web: https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/infoboletinsemanal.aspx?IdArticulo=1168

Capacidad de procesamiento de aceite de soja en toneladas cuadro

BCR. BERGERO - CALZADA - DI YENNO. (2017). Capacidad de molienda en el Mercosur ampliado. 13/05/2017, de Bolsa de comercio de Rosario Sitio web: https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/informativosemanal_noticias.aspx?pIDNoticia=547

Capacidad de molienda de grano de soja para producción de harina

BCR. Julio Calzada. (2012). Argentina como productor y exportador de granos. 13/07/17, de Dir. de Informaciones y Estudios Económicos Sitio web: http://www.bcr.com.ar/Programa%20de%20Formacin/Argentina%20y%20la%20producci%C3%B3n%20de%20Granos%20Mayo%2020

Cuadro cerealeras

BCR. Julio Calzada. (2015). Informativo Semanal N° 1700. 13/05/17, de Bolsa de Comercio de Rosario Sitio web: https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/infoboletinsemanal.aspx?IdArticulo=1234

Grafico comercio de carne pronostico 2014

OCDE-FAO . (2015). PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS 2015. 14/05/17, de FAO Sitio web: http://www.fao.org/3/a-i4738s/i4738s06.pdf

BIBLIOGRAFIA INGENIERIA

Ing. Diaz-Zorita, G. A. Grosso y G.A. Duarte - Revista Agromercado (Suplemento Maíz) - http://www.agrobit.com/Documentos/A_1_3_Ma%C3%ADz/591_ag_000014mz[1].htm
MAIZ SURCOS SIEMBRA

Depósito de Documentos de la FAO. http://www.fao.org/docrep/006/x8234s/x8234s09.htm
FAO

Prieto, María Natalia**.** Dinámica del sistema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Coronel Suárez. Bahía Blanca. 2006. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-42652006000100005 -

Ministerio de Infraestructura. Provincia de Buenos Aires. Plan estrategico de agua y saneamiento de la Provincia de Buenos Aires.http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/aguacloaca/informacion/92_06-Doc_Plan_Est2.pdf -

WWF. Curso de Riego para Agricultores. Marzo 2005. http://assets.wwf.es/downloads/curso_de_riego_definitivo.pdf

Revista AgroMensajes. Facultad de Ciencias Agrarias de Rosario. 2005. http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/15/7AM15.htm

Componentes para Sistemas de Pivot. Traxco. 2012. https://www.traxco.es/blog/pivotes-de-riego/por-que-elegir eleccion pivot
calibración densidad de siembra

Ing. Sist. M.Sc. María Cecilia Ferrari. Calibración de Densidad de Siembra. INTA. 2016. http://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_-_15-06-16_-_dosificacion_siembra_grano_fino.pdf

Agricultura extensiva. INTA. Ministerio de Agroindustria. http://inta.gob.ar/busqueda/tema/agricultura-extensiva-6832/tema/agricultura-intensiva-6834/tema/econom%C3%ADa-6850/p/buscar/agricultura%20/type/0__all

Historial de lluvias. INTA. Ministerio de Agroindustria. http://siga2.inta.gov.ar/en/datoshistoricos/

Videos de sistema de riego por pivot. (Youtube)
https://youtu.be/jaJu9IzRDEU Sistema de riego por pivot
https://youtu.be/EaJh-dY--DE Pivot lateral
https://youtu.be/Plb3DbLUxlM Pivote central y equipo de riego lineal para la agricultura
https://youtu.be/AsG_Nj_XgCE Experto en riego explica cómo elegir y manejar un equipo pivot (1)

Desarrollo de un sistema de riego a precisión en un equipo de pivote central. http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/handle/10521/1815

La expansión del riego por aspersión en dos áreas agroecológicas de la provincia de Córdoba (1997-2011) http://www.scielo.org.ar/pdf/esso/v18/v18a08.pdf

Alberto Losada. Glosario sobre Sistemas de Riego. 1997. http://polipapers.upv.es/index.php/IA/article/view/2736

Revista Aimcra. Pagina 11. Instalacion de pivot. http://www.aimcra.es/Publicaciones/Documentos/Revistas/Aimcra-Revista%20mayo%202012-web.pdf

Revision de Instalaciones de Riego en Castilla. 2012. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5203381

Alfonso Ricardo Sube Dimter. Efecto de riego por pivote central en la producción y calidad nutritiva de praderas permanentes. Valdiva, Chile. 2014 http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2014/fas941e/doc/fas941e.pdf

Monge Álvarez, Jesús. Diseño de un sistema de riego agrícola controlado a distancia. Universidad de Vallaloid. 2015. https://uvadoc.uva.es/handle/10324/15238

Información sobre riego provista por Ing. Agr. Martin Pasman, Presidente de IRRI Management Argentina.

Datos de los equipos provisto por Ing. Marcelo Wihelelm. Ing. Agr. de Coronel Suárez.

Datos provistos de los insumos por Ing. Agr. Benjamin Del Pech. Especialista en insumos.

Fernandez, P. Characterisation of raindrop size distributions and rain kinetic energy in center pivot irrigation. 2004. FAO. http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=PT2005000378

Referencias Wikipedia. Links con temas relacionados a riego por pivot. http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=BE9301357

Ruben Moryatel. UF0160 - Operaciones auxiliares de riego en cultivos agrícolas. Ediciones Nobel S.A. 2015. https://books.google.com.ar/books?hl=es&lr=&id=dU4jCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=riego+artificial+pivot+agricultura+&ots=v_pHbaIx86&sig=YwiSW5prRgPg64AyKbVCdq2ug3M#v=onepage&q&f=false

Juan Carlos Rodriguez. Agroufuturo promociona el concepto de gestion agraria integrada. Revista Vida Rural. 1997. http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_vrural/Vrural_1997_48_22_26.pdf

Para bajar texto https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=182727

Ing. Maria Borghi. Revista Agrotecnica. El Mercado de las Sembradoras en Argentina. 2003. http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Agrotec/Agrotec_2003_3_1_24_33.pdf

Para bajar texto https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2918884

Manuel Andres Mancilla. Universidad Austral de Chile. Factibilidad tecnica y economica de implementar riego por aspersion en praderas para lecherias del sur de Chile. Valdivia, Chile. 2009. http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2009/fam269f/doc/fam269f.pdf

Ing. Agr. Yolanda Santos. Explotaciones de agrofuturo de la gestión agraria integrada. 1997. http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Agri/Agri_1997_780_583_586.pdf
Para bajar texto https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1318

Jorge Ivars. Saberes tradicionales y nuevas tecnologías agrarias e industriales. Violencia epistémica en el acceso y manejo del agua en Mendoza, Argentina. Alternativa, revista de estudios rurales. 2015. http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/alter-nativa/article/view/7429

Ing. Agr. Ezequiel Pezzoni. Conocer el suelo. Agritotal. http://www.agritotal.com/nota/3258/

Conocer el suelo. Cómo sacarle el jugo a la tosca. Diario Clarin. 2015. http://edant.clarin.com/suplementos/rural/2005/04/16/r-01215.htm

Bolsa de comercio de Córdoba. El uso de la tierra en Argentina. Capitulo 12.http://bolsacba.com.ar/buscador/?p=1780

http://www.economicas.unsa.edu.ar/iie/index.php/novedades

Informe estadistico del mercado de la soja. INTA. Ministerio de Agroindustria. http://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_informe_estadistico_del_mercado_de_soja.pdf

Conocer el suelo. Agritotal. http://www.agritotal.com/nota/3258/

Maíz: cómo tener éxito en ambientes restrictivos. Diario Supercampo. 2014. http://supercampo.perfil.com/2014/10/maiz-el-exito-en-ambientes-restrictivos-es-posible/
Determinación espacial de la profundidad de suelo (tosca) y su relación con el rendimiento de cultivo. INTA. Ministerio de Agroindustria. http://inta.gob.ar/documentos/determinacion-espacial-de-la-profundidad-de-suelo-tosca-y-su-relacion-con-el-rendimiento-de-cultivo
Informacion acerca de tractores. http://en.calameo.com/books/00373672363e7c3f42697

Informe de sembradoras de granos finogruesos. Mauinac. Difuision de maquinaria agricola en la Argentina. http://www.maquinac.com/informe/sembradoras-de-granos-finosgruesos/

Decreto N°1741/96 Ley 11.459 - Marco Legal Estudio impacto ambiental. Gobierno de la Cuidad de Buenos Aires. http://www.opds.gba.gov.ar/sites/default/files/DECRETO%201741%2096.pdf

Catedra de Gestion Ambiental - Instituto Tecnológico de Buenos Aires

Ley Nº 11.723. Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. http://www.opds.gba.gov.ar/sites/default/files/Ley%20%2011723.pdf

Información Técnica de riego. Agrobit. Control de producción y trazabilidad agropecuaria. http://www.agrobit.com.ar/Info_tecnica/agricultura/Riego/AG_000001ri.htm

Wikipedia. Capacidad de Campo. https://es.wikipedia.org/wiki/Capacidad_de_campo

BIBLIOGRAFÍA RIESGOS

http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/rimf/rimf_v3_n1_05.pdf
http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/que-es-la-sequia/Observatorio_Nacional_Sequia_1_1_tipos_sequia.aspx
http://www.fao.org/docrep/012/y7223s/y7223s05.pdf
https://kiwiguru.wordpress.com/2010/07/07/el-riego-como-proteccion-contra-las-heladas/
http://www.produccion-animal.com.ar/clima_y_ambientacion/19-granizo.pdf
http://www.utdt.edu/ver_contenido.php?id_contenido=1439&id_item_menu=2964
http://www.bcra.gob.ar/Pdfs/Prensa_comunicacion/Metas_de_inflacion26092016.PDF
http://www.bcra.gob.ar/PoliticaMonetaria/IPOM1017.asp
http://www.bcra.gob.ar/Pdfs/PoliticaMonetaria/Presentacion_IPOM_julio_2017.pdf
http://www.eldia.com/nota/2017-5-16-10-4-9-vidal-anunciara-hoy-un-ambicioso-plan-de-obras-viales-la-provincia
https://www.datosmacro.com/estado/indice-percepcion-corrupcion/argentina
https://www.cronista.com/negocios/Aseguran-que-la-quita-de-las-retenciones-impulso-la-produccion-del-campo-20170425-0005.html
http://www.lanacion.com.ar/2026891-la-cosecha-de-granos-mas-grande-desde-1810

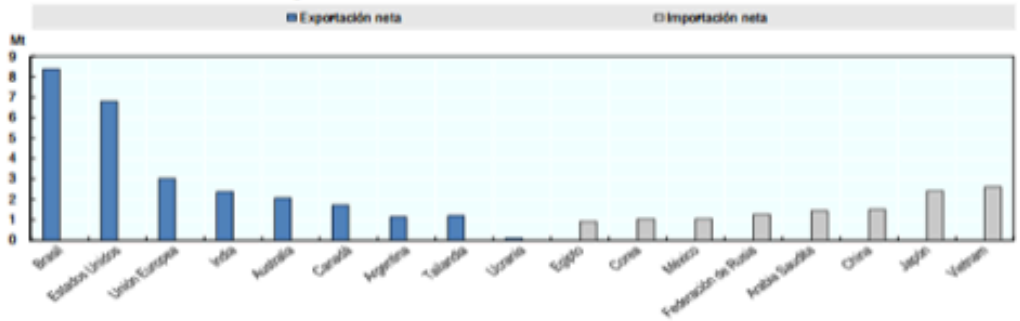
9. ANEXOS

ANEXO MERCADO

Anexo Tablas:

Comercio neto de carne en 2024:

Figura 3.4.7. **Comercio neto de carne en 2024**



Trigo:

Consumo per cápita de harina de trigo:

Cuadro N°2: Argentina. Molienda anual de trigo pan y candeal. Consumo per cápita de harina de trigo (Período 2005-2013)

Año	Molienda anual de trigo (en millones de t)	Consumo per cápita de harina de trigo (en kgs por habitante)
2005	5.101.854	85
2006	5.175.335	82
2007	5.844.858	87
2008	6.334.121	94
2009	6.271.729	92
2010	6.532.433	100
2011	6.494.144	93
2012	6.186.382	88
2013	5.348.903	88
2014	5.691.869	s/d
Promedio últimos cinco años	6.050.746	

Fuente: Federación Argentina de Industria Molinera

Producción de bioetanol:

Cuadro N°4: República Argentina. Capacidad de producción teórica de las Plantas industriales de bioetanol en base a maíz. A Enero de 2015

Empresas	Localidad	Provincia	Capacidad de producción de etanol (m3/año)	Coeficiente de consumo según MINAGRI (Tn de maíz usadas para obtener un m^3 de etanol)	Toneladas teóricas a procesar de maíz en el año
Promaíz	Alejandro Roca	Córdoba	135.000	2,5	337.500
ACA Bio	Villa María	Córdoba	125.000	2,5	312.500
Diaser	Villa Mercedes	San Luis	82.500	2,5	206.250
BIO 4	Río Cuarto	Córdoba	82.000	2,5	205.000
Vicentín	Avellaneda	Santa Fe	60.000	2,5	150.000
Porta Hermanos	Córdoba	Córdoba	33.000	2,5	82.500
Capacidad de producción teórica total			517.500		1.293.750

Fuente: Fundación FADA, J.J Hinrichsen y relevamiento realizado por la Bolsa de Comercio de Rosario.

Soja:

Producción de Biodiesel:

Cuadro N°3. República Argentina. Capacidad de Producción Anual de Plantas Industriales de Ester Metílico y Biodiesel. (Información a Enero 2015)

Nombre Compañía	Ubicación/Localidad	Provincia	Cap. Producción Anual (Tm)	Tipo de Planta
SACEIF Louis Dreyfus	Gral. Lagos	Santa Fe	605.000	PEM
Renova S.A.	Timbúes	Santa Fe	500.000	PEM
Patagonia Bioenergía S.A.	San Lorenzo	Santa Fe	500.000	PEM
T 6 Industrial S.A.	Puerto Gral. San Martín	Santa Fe	480.000	PEM
UNITEC - BIO S.A.	Puerto Gral. San Martín	Santa Fe	450.000	PEM
Noble S.A.	Puerto Gral San Martín	Santa Fe	250.000	PEM
CARGILL S.A.C.I.	Villa Gobernador Gálvez	Santa Fe	240.000	PEM
Ecofuel S.A.	Puerto Gral. San Martín	Santa Fe	240.000	PEM
Viluco S.A. (Grupo Lucci)	Frías	Santiago del Estero	200.000	PEM
Vicentín SAIC	Avellaneda	Santa Fe	180.000	PEM
Explora S.A.	Puerto Gral. San Martín	Santa Fe	120.000	PEM
Explora S.A. 2° tramo	Puerto Gral. San Martín	Santa Fe	120.000	PEM
Molinos Río de la Plata S.A.	San Lorenzo	Santa Fe	120.000	PEM
Diaser S.A.	Parque Ind. San Luis	San Luis	96.000	PEM
Biomadero S.A.	Villa Madero	Buenos Aires	72.000	PEM
Oil Fox S.A.	San Nicolás	Buenos Aires	50.000	PEM
ARIPAR	Daireaux	Buenos Aires	50.000	PB
Cremer y Asociados	Rosario	Santa Fe	50.000	PB
Biobahia S.A	Bahía Blanca	Buenos Aires	50.000	PB
Pampa Bio S.A	General Pico	La Pampa	50.000	PB
Agrupación de Colaboración San Antonio (ACSA)	Quilmes Oeste	Buenos Aires	50.000	PEM
Rosario Bioenergy S.A.	Roldán	Santa Fe	50.000	PEM
Advanced Organic Materials S.A. (AOM)	Parque Industrial Pilar	Buenos Aires	48.000	PEM
MAIKOP	Cutral Co	Neuquén	40.000	PB
Energías Renovables Argentinas S.R.L.	Piamonte	Santa Fe	36.000	PEM
Diferoil S.A.	General Alvear	Santa Fe	30.000	PEM
Ricard Set Energías Renovables S.A.	Los Polvorines	Buenos Aires	18.000	PB
Soyenergy S.A.	Villa Astolfi	Buenos Aires	18.000	PEM
Pitey S.A.	Villa Mercedes	San Luis	18.000	PEM
Ecopor S.A.	Bella Vista	Buenos Aires	11.000	PEM
Grutasol Petróleo S.A.	Villa Astolfi	Buenos Aires	10.000	PB
Recomb S.A.	Arroyo Seco	Santa Fe	7.260	PB
Héctor Bolzán S.A.	Aldea María Luisa	Entre Ríos	7.200	PB
Bio Ramallo S.A.	Ramallo	Buenos Aires	4.400	PEM
B.H. Biocombustibles S.R.L.	Calchaquí	Santa Fe	4.000	PB
Bioenerg / Don Mario	Chacabuco	Buenos Aires	1.400	PB
Capacidad de producción Argentina (en toneladas/año)			**4.776.260**	100%
Capacidad de producción Provincia de Santa Fe (en toneladas/año)			**3.982.260**	83,4%

Relevamiento realizado por Bolsa de Comercio de Rosario en base a informes de Secretaría de Energía de la Nación y J.J. Hinrichsen S.A. Se realizaron consultas a las empresas citadas. PEM: Planta de ester metílico. PB: Planta de biodiesel.

Capacidad de procesamiento de aceite de soja:

Cuadro N°2. República Argentina. Capacidad de procesamiento de las fábricas aceiteras en toneladas/día. Plantas Activas. Información a segundo semestre 2015

Planta procesadora activa	Localidad	Capacidad en t/24h
Aceitera Chabás S.A.	Chabás	4.000
AFA	Los Cardos	600
Bunge Arg. S.A.	Pto. San Martín	8.000
	San Jerónimo Sur	2.000
Buyatti SAICA (a facon Cargill)	Pto. San Martín	3.350
Cargill SACI	Va. Gob. Gálvez	13.000
Cargill SACI - Pto. Quebracho	Pto. San Martín	9.000
Molinos Río de la Plata S.A.	Rosario	1.500
	San Lorenzo	20.000
Nidera S.A.	Pto. San Martín	6.500
Noble Argentina S.A.	Timbúes	9.500
Oleaginosa San Lorenzo S.A.	Pto. San Lorenzo	10.000
Renova/Oleaginosa Moreno Hnos. S.A.	Timbúes	20.000
Ricedal Alimentos S.A.	Chabás	300
SACEIF Louis Dreyfus	Gral. Lagos	12.000
	Timbúes	8.000
Tanoni Hnos SA	Bombal	500
Terminal 6 Industrial S.A.	Pto. San Martín	20.000
Vicentín SAIC	Ricardone	4.000
Vicentín SAIC (planta-puerto)	Pto. San Lorenzo	6.500
Total Zona de influencia de Rosario (Gran Rosario)		158.750
Buyatti SAICA (a facon Cargill)	Reconquista	1.456
Oleos Santafesinos SA	Santo Tomé	200
Total Resto Santa Fé		1.656
Total Santa Fe		**160.406**
Arcor SAIC	San Pedro	100
Bunge Arg. S.A.	Ramallo	3.000
Cargill SACI	Ing. White	2.200
	Puerto Quequén	2.000
Germaíz SA	Baradero	300
Ingredion S.A.	Chacabuco	150
Molino Cañuelas SACIFIA	Cañuelas	1.200
Nidera S.A.	Saforcada (Junín)	4.500
Oleaginosa Moreno Hnos. S.A.	Daireaux	1.800
	Puerto Quequén	1.350
Protoil S.A.	Manuel Ocampo	750
S.E.D.A. SA	Lezama	380
Total Resto Buenos Aires		17.730
Capital Federal		**775**
Total Buenos Aires		**18.505**
Aceitera Gral. Deheza SAICA	Gral. Deheza	17.000
Bunge Arg S.A.	Tancacha	1.000
NAT Nueva Aceitera Ticino S.A.	Ticino	200
Oleag. Gral. Cabrera OLCA SA	Gral. Cabrera	270
Total Córdoba		**18.470**
Resto provincias		**5.450**
Total General Plantas Activas		**202.831**

Fuente: Elaboración propia en base a J.J. Hinrichsen S.A. y consultas hechas a empresas.

Maíz:

Capacidad de molienda diaria de maíz, por empresa y locación:

Cuadro N°1: Argentina. Capacidad de elaboración diaria de la molienda de Maíz, por empresa y localización (a febrero de 2015)

Nombre Compañía	Ubicación de la planta (Localidad)	Provincia	Capacidad de molienda diaria (t/día)
Molienda Seca (Principales empresas)			
ARCOR SAIC	San Pedro	Buenos Aires	360
Rivara SA	Alberti	Buenos Aires	130
F y A Basile SA	Chacabuco	Buenos Aires	120
Grupo Alimenticio S.A	Río Cuarto	Córdoba	120
Leones de Bleck S.A	Vicuña Mackenna	Córdoba	90
Industrias Alimenticias Salto	Salto	Buenos Aires	72
Molino Indelma SA	Sandford	Santa Fe	70
Molino San Bernardo S.A	Salta	Salta	45
Molino Don Ángel SA	Villa Ramallo	Buenos Aires	40
Molino Nutrimetal de E.Picchio	General Roca	Córdoba	30
Molinos Coppini S.A	Alvarez	Santa Fe	30
Elaboradora Argentina de Cereales SRL	Florida	Buenos Aires	s/d
Molinos Passerini	Córdoba	Córdoba	s/d
Harinar S.R.L	Armstrong	Santa Fe	s/d
Compañía de Alimentos y Cereales S.A.	Río Cuarto	Córdoba	s/d
Establecimiento El Maicero Casildense S.A.	Casilda	Santa Fe	s/d
Alimentos Tandil S.A	Tandil	Buenos Aires	s/d
Alternativas económicas S.A	Ldor. Gral. San Martín	Mendoza	s/d
Bermoli S.A	Rojas	Buenos Aires	s/d
Careaga Hnos. y Teglia SRL	General Lagos	Santa Fe	s/d
Desarrollos Alimenticios SRL	El Manatial	Tucumán	s/d
GRANAM, Cía de Granos Americanos	Río Cuarto	Córdoba	s/d
Isidro Peña y Cía SRL	Godoy Cruz	Mendoza	s/d
Luis A Prieto SRL	Reconquista	Santa Fe	s/d
Molinor SRL	Salta	Salta	s/d
Zea Mays SA	Laboulaye	Córdoba	s/d
Capacidad de molienda diaria en toneladas			***1.107***
Capacidad de molienda anual en toneladas			***332.100***
Molienda Húmeda			
Glucovil (Ledesma SA (70%) Cargill (30%))	Villa Mercedes	San Luis	1.100
Ingredion Argentina SA	Chacabuco	Buenos Aires	1.000
Ingredion Argentina SA	Baradero	Buenos Aires	1.000
ARCOR SAIC	Arroyito	Córdoba	950
ARCOR SAIC	Lules	Tucumán	400
Glutal SA	Esperanza	Santa Fe	85
Capacidad de molienda diaria en toneladas			***4.535***
Capacidad de molienda anual en toneladas			***1.360.500***
Capacidad total de molienda anual en toneladas			***1.692.600***

Fuente: Bolsa de Comercio de Rosario en base a datos de J.J. Hinrichsen, Dir. Promoción Calidad Prod. Agrícola y Forestales con datos ONICCA. Federación Argentina de industria Molinera, etc. con relevamientos efectuados a empresas

Capacidad de molienda de grano de soja en la zona del Gran Rosario y el país:

Oilseed Crushing Capacity Ranking by Firm Group (Jly10)

Ranking by Group		Daily CC (T)	Annual CC (MMT)
1	Cargill SACI	26,200	8.60
2	Bunge Argentina S.A.	23,700	7.80
3	Molinos Río de la Plata S.A.	21,500	7.10
4	Vicentín SAIC	20,500	6.80
4	Aceitera General Deheza S.A.	20,500	6.80
5	SACEIF Louis Dreyfus	20,000	6.60
6	Noble S.A.	8,000	2.60
7	Oleaginosa Moreno S.A. (Glencore)	6,750	2.20
8	Buyatti SAICA	4,800	1.60
9	Nidera S.A.	4,200	1.40
Other firms		16,200	5.30
Subtotal Up River Parana		**134,000**	**44.20**
Argentina Total		**172,200**	**56.80**
		78%	

Based on J.J. Hinrichsen and BCR data.

BOLSA DE COMERCIO DE ROSARIO

Actividad de las cerealeras principales:

Cuadro N°1: REPUBLICA ARGENTINA. GRANOS, SUBPRODUCTOS Y ACEITES EXPORTADOS POR FIRMA EN EL AÑO 2014

Ranking	EXPORTADOR	Total	Total nacional	Total otros orígenes	Granos Total	Granos nacional	Granos otros orígenes	Subproductos	Subprod. Nacional	Subprod. otros orígenes	Aceites	Aceites nacional
1	CARGILL	8.046.333	7.715.449	330.884	3.678.728	3.395.071	283.657	3.726.800	3.679.573	47.227	640.805	640.805
2	BUNGE	6.488.897	6.488.897	0	2.935.207	2.935.207	0	3.113.172	3.113.172	0	440.518	440.518
3	A.G.D.	5.829.936	5.829.936	0	979.636	979.636	0	4.356.619	4.356.619	0	493.681	493.681
4	DREYFUS	4.555.511	4.554.448	1.063	2.173.073	2.172.010	1.063	2.227.802	2.227.802	0	154.636	154.636
5	VICENTIN	4.263.322	4.263.322	0	61.822	61.822	0	3.567.985	3.567.985	0	633.515	633.515
6	NIDERA	4.068.249	4.068.249	0	1.675.635	1.675.635	0	1.990.589	1.990.589	0	402.025	402.025
7	OLEAGINOSA MORENO	3.569.880	3.569.880	0	677.143	677.143	0	2.400.941	2.400.941	0	491.796	491.796
8	A.C.A.	3.539.728	3.539.728	0	3.371.627	3.371.627	0	137.101	137.101	0	31.000	31.000
9	NOBLE	3.224.676	3.224.676	0	1.519.318	1.519.318	0	1.439.580	1.439.580	0	265.778	265.778
10	MOLINOS RIO DE LA PLATA	2.547.958	2.547.958	0	183.935	183.935	0	2.085.018	2.085.018	0	279.005	279.005
11	TOEPFER	1.758.583	1.758.583	0	1.758.583	1.758.583	0	0	0	0	0	0
12	A.D.M.	1.278.792	1.278.792	0	1.267.992	1.267.992	0	0	0	0	10.800	10.800
13	A.F.A.	1.268.287	1.268.287	0	958.687	958.687	0	232.900	232.900	0	76.700	76.700
14	CAGSA	826.133	801.133	25.000	470.021	445.021	25.000	286.771	286.771	0	69.341	69.341
15	AMAGGI	819.820	819.820	0	819.820	819.820	0	0	0	0	0	0
16	DREYFUS PARAGUAY	778.557	460	778.097	664.611	0	664.611	85.118	0	85.118	28.828	460
17	Y.P.F.	736.094	736.094	0	155.552	155.552	0	500.714	500.714	0	79.828	79.828
18	CABIOL	648.742	629.583	19.159	629.583	629.583	0	14.990	0	14.990	4.169	0
19	BUNGE PARAGUAY	645.739	0	645.739	241.338	0	241.338	325.138	0	325.138	79.263	0
20	MERCO	638.285	585.581	52.704	244.818	204.198	40.620	325.664	313.580	12.084	67.803	67.803
	Otros exportadores	10.091.877	6.762.733	3.329.144	6.882.320	5.133.956	1.748.364	2.495.456	1.349.448	1.146.008	714.101	278.821
	TOTAL	65.625.399	60.443.609	5.181.790	31.349.449	28.344.796	3.004.653	29.312.358	27.681.793	1.630.565	4.963.592	4.416.512

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y pesca de la Nación

ANEXO INGENIERIA

Equipos de riego

Riego móvil 100 hectáreas

VALLEY MODELO 8120 CENTER PIVOT

Distribuidor: Circulo Verde S.R.L.
Dirección : Coronel Suárez
Cliente : Olivero Vila
Proyecto : Pivote

Cotización Nº: Proyecto 101
Fecha : 10/08/2017
Valides : 09/09/2017

VALLEY
The most trusted name in irrigation™

Longitud Campo :	**1**	Metros.	**Cantidad de tramo :**	**10,0**	Valley
Longitud estructura :	**568,1**	Metros.	**Area debajo estructura :**	**101,4**	Hectáreas.
Alcance Cañón :	**0**	Metros.	**Area debajo cañón :**	**0,00**	Hectáreas.
Numeros de Campo :	**1**		**Area regada :**	**101,4**	Hectáreas.
Caudal : (50LPS)	**180**	M3/Hr.	**Total Area regada :**	**101,4**	Hectáreas.
Horas de rigo por dia :	**24**	Horas.	**Presión de trabajo aspersores :**	**14 / 9,52**	P.S.I / M.C.A
Tasa de applicacion por dia :	**4,3**	mm/dia.	**Tasa de aplicación instantánea :**	**41,0**	mm/Hora
Applicacion @ 100% de velocidad :	**2,5**	mm.	**Espaciamiento aspersores :**	Ver configurad	0
Applicacion @ 20% de velocidad :	**12,6**	mm.	**Caida de voltaje :**	**19,32**	Voltios.
Perdida de carga en tuberia pivote :	**8,1**	M.C.A.	**Motor reductor de torre :**	**1.2HP**	Helicoidal.
Pression entrada base pivote :	**19,4**	M.C.A.	**Requerimiento Eléctrico : 9,5 Kw**	**14,07**	Amps.
Desnivel desfavorable desde base :	**0**	Metros.	**Min. Revolución Time (Aprox.) :**	**14,2**	Horas.

DESCRIPCION				CANTIDAD
PIVOTE Y TRAMOS				
Pivote 8"5/8 con Patines				1
>	Pies	MTS		
Tramo 6-5/8	161,2	49,12	MODELO 8120, 113,5 Pulgadas Espaciamiento.	1
Tramo 6-5/8	180,0	54,86	MODELO 8120, 113,5 Pulgadas Espaciamiento.	9
Voladizo	82,3	25,08	MODELO 8000, 90 pulgadas Espaciamineto.	1
>				
OPCIONES PIVOTE.				
PivotFlex				487,5
Pivote de Trabajo Pesado				include
Conexión entrada pivote 8" Codo Inferior con Ring Lock hembra y abrazadera.				1
Anclajes Adicional en Hormigón Para Pivote 4 Wheel E-Z Tow				1
Luz de Marcha.				1
PANEL DE CONTROL.				
Tablero C:A:M:S Select				1
Colector Insul 8				1
Captor de pression				1
Monitor de bajo Voltaje.				1
Protector de picos de Voltaje.				1
Contactor de perdida de fases.				1
Auto reversa/Control Sector Cañón/Parada en Posición,Incluido en Software del Panel.				1
OPCIONES UNIDAD MOTRICE Y TRAMO.				
Unidad motrice de perfil standard a 2.74m Trasportable				10
Motores de Velocidad estándar de 34 Rpm				4
Motores de Alta Velocidad de 68 Rpm				6
14.9" X 24" Ruedas de Alta Flotación Sin Cámara en Llantas Galvanizada de 12"				10
Reductor Estándar trasportable				10
Alineación modificada				10
Cable Calibre Nº10 Para Tramos				1
CONJUNTO DE ASPERSORES.				
I-WOB Difusor estándar 9 estrias C/Reg. 10 PSI. Aplicación Instantánea 41 mm/Hrs				1
Bajante Manguera flexible @ 1,7m (5.5') Con 0 y C/Peso 3/4 LBS I- WOB				1

.

PRECIO DE EQUIPO NACIONALIZADO	**$142.130**
ARMADO DEL EQUIPO	**$9.000**
El flete y seguro a campo	**$2.900**

Equipo fijo 145 hectáreas

VALLEY MODELO 8120 CENTER PIVOT

Distribuidor: Circulo Verde S.R.L.
Dirección : Coronel Suárez
Cliente : Olivero Vila
Proyecto : Pivote

Cotización Nº: Proyecto 101
Fecha : 10/08/2017
Valides : 09/09/2017

The most trusted name in irrigation

Longitud Campo :	1	Metros.	Cantidad de tramo :	11,0	Valley
Longitud estructura :	680,6	Metros.	Area debajo estructura :	145,5	Hectareas.
Alcance Cañón :	0	Metros.	Area debajo cañón :	0,00	Hectáreas.
Numeros de Campo :	1		Area regada :	145,5	Hectáreas.
Caudal : (50LPS)	180	M3/Hr.	Total Area regada :	145,5	Hectareas.
Horas de rigo por dia :	24	Horas.	Presión de trabajo aspersores :	14 / 9,52	P.S.I / M.C.A
Tasa de applicacion por dia :	3,0	mm/día.	Tasa de aplicación instantánea :	34,2	mm/Hora
Applicacion @ 100% de velocidad :	2,1	mm.	Espaciamiento aspersores :	Ver configura	0
Applicacion @ 20% de velocidad :	10,6	mm.	Caida de voltaje :	19,74	Voltios.
Perdida de carga en tuberia pivote :	9,7	M.C.A.	Motor reductor de torre :	1.2HP	Helicoidal.
Pression entrada base pivote :	20,8	M.C.A.	Requerimiento Eléctrico : 9,9 Kw	14,73	Amps.
Desnivel desfavorable desde base :	0	Metros.	Min. Revolución Time (Aprox.) :	17,1	Horas.

DESCRIPCION				CANTIDAD
PIVOTE Y TRAMOS				
Pivote 6"5/8 Fijo				1
>	Pies	MTS		
Tramo 6-5/8	180,0	54,86	MODELO 8120, 113,5 Pulgadas Espaciamiento.	2
Tramo 6-5/8	198,9	60,63	MODELO 8120, 113,5 Pulgadas Espaciamiento.	9
Voladizo	82,3	25,08	MODELO 8000, 90 pulgadas Espaciamineto.	1
>				
OPCIONES PIVOTE.				
PivotFlex				0
Conexión entrada pivote 8" Codo Inferior con Ring Lock hembra y abrazadera.				1
Luz de Marcha.				1
PANEL DE CONTROL.				
Tablero C.A.M.S Select.				1
Colector Insul 8				1
Captor de pression				1
Monitor de bajo Voltaje.				1
Protector de picos de Voltaje.				1
Contactor de perdida de fases.				1
Auto reversa/Control Sector Cañón/Parada en Posición Incluido en Software del Panel.				1
OPCIONES UNIDAD MOTRICE Y TRAMO.				
Unidad motrice de perfil estandard a 2.74m				11
Motores de Velocidad estándar de 34 Rpm				5
Motores de Alta Velocidad de 68 Rpm				6
14.9" X 24" Ruedas de Alta Flotación Sin Cámara en Llantas Galvanizada de 12"				11
Reductor Estándar no trasportable				11
Alineación modificada				11
Cable Calibre Nº10 Para Tramos				1
CONJUNTO DE ASPERSORES.				
I-WOB Difusor estándar 9 estrías C/Reg. 10 PSI. Aplicación Instantánea 34 mm/Hrs				1
Bajante Manguera flexible @ 1.7m (5.5') Con 0 y C/Peso 3/4 LBS I- WOB				1

PRECIO DE EQUIPO NACIONALIZADO	**$155.010**
ARMADO DEL EQUIPO	**$9.900**
El flete y seguro a campo	**$2.900**

Equipo fijo 200 hectáreas

VALLEY MODELO 8120 CENTER PIVOT

Distribuidor: Circulo Verde S.R.L.
Dirección : Coronel Suárez
Cliente : Olivero Vila
Proyecto : Pivote

Cotización Nº: Proyecto 101
Fecha : 10/08/2017
Valides : 09/09/2017

The most trusted name in irrigation™

Longitud Campo :	1	Metros.	**Cantidad de tramo :**	14,0	Valley
Longitud estructura :	799,0	Metros.	**Area debajo estructura :**	200,6	Hectáreas.
Alcance Cañón :	0	Metros.	**Area debajo cañón :**	0,00	Hectáreas.
Numeros de Campo :	1		**Area regada :**	200,6	Hectáreas.
Caudal : (50LPS)	180	M3/Hr.	**Total Area regada :**	200,6	Hectáreas.
Horas de rigo por dia :	24	Horas.	**Presión de trabajo aspersores :**	14 / 9,52	P.S.I / M.C.A
Tasa de applicacion por dia :	2,2	mm/dia.	**Tasa de aplicación instantánea :**	29,1	mm/Hora
Applicacion @ 100% de velocidad :	1,8	mm.	**Espaciamiento aspersores :**	Ver configurad	0
Applicacion @ 20% de velocidad :	9,1	mm.	**Caida de voltaje :**	19,79	Voltios.
Perdida de carga en tuberia pivote :	11,4	M.C.A.	**Motor reductor de torre :**	1.2HP	Helicoidal.
Pression entrada base pivote :	22,4	M.C.A.	**Requerimiento Eléctrico : 12,4 Kw**	18,45	Amps.
Desnivel desfavorable desde base :	0	Metros.	**Min. Revolución Time (Aprox.) :**	20,2	Horas.

DESCRIPCION				**CANTIDAD**
PIVOTE Y TRAMOS				
Pivote 8"5/8 Fijo				1
>	Pies	MTS		
Tramo 6-5/8	180,0	54,86	MODELO 8120, 113,5 Pulgadas Espaciamiento.	13
Tramo 6-5/8	198,9	60,63	MODELO 8120, 113,5 Pulgadas Espaciamiento.	1
Voladizo	82,3	25,08	MODELO 8000, 90 pulgadas Espaciamineto.	1
>				
OPCIONES PIVOTE.				
PivotFlex				737,5
Pivote de Trabajo Pesado				include
Conexión entrada pivote 8" Codo Inferior con Ring Lock hembra y abrazadera.				1
Luz de Marcha.				1
PANEL DE CONTROL.				
Tablero C:A:M:S Select				1
Colector Insul 8				1
Captor de pression				1
Monitor de bajo Voltaje.				1
Protector de picos de Voltaje.				1
Contactor de perdida de fases.				1
Auto reversa/Control Sector Cañón/Parada en Posición,Incluido en Software del Panel.				1
OPCIONES UNIDAD MOTRICE Y TRAMO.				
Unidad motrice de perfil estandard a 2,74m				14
Motores de Velocidad estándar de 34 Rpm				6
Motores de Alta Velocidad de 68 Rpm				8
14.9" X 24" Ruedas de Alta Flotación Sin Cámara en Llantas Galvanizada de 12"				14
Reductor Estándar no trasportable				14
Alineación Flotante Pivote				14
Cable Calibre Nº10 Para Tramos				3
Cable Calibre Nº8 Para Tramos				1
CONJUNTO DE ASPERSORES.				
I-WOB Difusor estándar 9 estrías C/Reg. 10 PSI. Aplicación Instantánea 29 mm/Hrs				1
Bajante Manguera flexible @ 1,7m (5.5') Con 0 y C/Peso 3/4 LBS I- WOB				1

.

PRECIO DE EQUIPO NACIONALIZADO	**$189.302**
ARMADO DEL EQUIPO	**$12.600**
El flete y seguro a campo	**$2.900**

VALLEY MODELO 8120 CENTER PIVOT

Distribuidor: Circulo Verde S.R.L.
Dirección : Coronel Suárez
Cliente : Olivero Vila
Proyecto : Pivote

Cotización Nº: Proyecto 101
Fecha : 10/08/2017
Valides : 09/09/2017

The most trusted name in irrigation

Longitud Campo :	1	Metros.	Cantidad de tramo :	14,0	Valley
Longitud estructura :	799,0	Metros.	Area debajo estructura :	200,6	Hectáreas.
Alcance Cañón :	0	Metros.	Area debajo cañón :	0,00	Hectáreas.
Numeros de Campo :	1		Area regada :	200,6	Hectáreas.
Caudal : (50LPS)	180	M3/Hr.	Total Area regada :	200,6	Hectáreas.
Horas de rigo por dia :	24	Horas.	Presión de trabajo aspersores :	14 / 9,52	P.S.I / M.C.A
Tasa de applicacion por dia :	2,2	mm/dia.	Tasa de aplicación instantánea :	29,1	mm/Hora
Applicacion @ 100% de velocidad :	1,8	mm.	Espaciamiento aspersores :	Ver configurad	0
Applicacion @ 20% de velocidad :	9,1	mm.	Caida de voltaje :	19,79	Voltios.
Perdida de carga en tuberia pivote :	11,4	M.C.A.	Motor reductor de torre :	1.2HP	Helicoidal.
Pression entrada base pivote :	22,4	M.C.A.	Requerimiento Eléctrico : 12,4 Kw	18,45	Amps.
Desnivel desfavorable desde base :	0	Metros.	Min. Revolución Time (Aprox.) :	20,2	Horas.

DESCRIPCION				CANTIDAD
PIVOTE Y TRAMOS				
Pivote 8"5/8 Fijo				1
>	Pies	MTS		
Tramo 6-5/8	180,0	54,86	MODELO 8120, 113,5 Pulgadas Espaciamiento.	13
Tramo 6-5/8	198,9	60,63	MODELO 8120, 113,5 Pulgadas Espaciamiento.	1
Voladizo	82,3	25,08	MODELO 8000, 90 pulgadas Espaciamineto.	1
>				
OPCIONES PIVOTE.				
PivotFlex				737,5
Pivote de Trabajo Pesado				include
Conexión entrada pivote 8" Codo Inferior con Ring Lock hembra y abrazadera.				1
Luz de Marcha.				1
PANEL DE CONTROL.				
Tablero C:A:M:S Select				1
Colector Insul 8				1
Captor de pression				1
Monitor de bajo Voltaje.				1
Protector de picos de Voltaje.				1
Contactor de perdida de fases.				1
Auto reversa/Control Sector Cañón/Parada en Posición,Incluido en Software del Panel.				1
OPCIONES UNIDAD MOTRICE Y TRAMO.				
Unidad motrice de perfil estandard a 2,74m				14
Motores de Velocidad estándar de 34 Rpm				6
Motores de Alta Velocidad de 68 Rpm				8
14.9" X 24" Ruedas de Alta Flotación Sin Cámara en Llantas Galvanizada de 12"				14
Reductor Estándar no trasportable				14
Alineación Flotante Pivote				14
Cable Calibre Nº10 Para Tramos				3
Cable Calibre Nº8 Para Tramos				1
CONJUNTO DE ASPERSORES.				
I-WOB Difusor estándar 9 estrías C/Reg. 10 PSI. Aplicación Instantánea 29 mm/Hrs				1
Bajante Manguera flexible @ 1,7m (5.5') Con 0 y C/Peso 3/4 LBS I- WOB				1

PRECIO DE EQUIPO NACIONALIZADO	**$189.302**
ARMADO DEL EQUIPO	**$12.600**
El flete y seguro a campo	**$2.900**

Sembradoras y Cosechadoras

Principales marcas que participan en el mercado de cosechadoras y sembradoras en Argentina.

Listado marcas y tipos

Sembradoras	Cosechadoras
Sembradora Agrometal ADX	Cosechadora Case Axial-Flow 4130
Sembradora Agrometal MSX	Cosechadora Case Axial-Flow 5130
Sembradora Agrometal MX-W	Cosechadora Case Axial-Flow 6130
Sembradora Agrometal MXY II	Cosechadora Case Axial-Flow 7130
Sembradora Apache 54000	Cosechadora Case Axial-Flow 7230

Sembradora Apache 918

Sembradora Ascanelli Magnum RS 4000 GF

Sembradora Ascanelli Magnum RS 4000 M

Sembradora BTI Agri RB3200A

Sembradora Crucianelli Air Drill

Sembradora Crucianelli Pionera

Sembradora Du Maire 720

Sembradora Erca Air Drill

Sembradora Erca Serie V F

Sembradora Fabimag Air Drill

Sembradora Gherardi G-600 Doble Disco

Sembradora Gherardi G-600 Monodisco

Sembradora Gherardi G-700

Sembradora Gherardi G-800

Sembradora Gimetal ATR

Sembradora Gimetal FG 20/11

Sembradora Gimetal Gurisa

Sembradora Gimetal SMG

Sembradora Indecar Guerrera

Cosechadora Case Axial-Flow 8230

Cosechadora Case Axial-Flow 9230

Cosechadora Challenger 520C

Cosechadora Challenger 540C

Cosechadora Challenger 560C

Cosechadora Claas Lexion 740

Cosechadora Claas Lexion 750

Cosechadora Claas Lexion 750 R

Cosechadora Claas Lexion 760

Cosechadora Claas Lexion 770

Cosechadora Claas Lexion 780

Cosechadora Claas Tucano 320

Cosechadora Claas Tucano 430

Cosechadora Claas Tucano 460 R

Cosechadora Claas Tucano 470

Cosechadora Claas Tucano 560

Cosechadora Claas Tucano 570

Cosechadora Don Roque RV 125

Cosechadora Don Roque RV 125 Arrocera

Sembradora Indecar TA4300

Sembradora Indecar TA4300 Max

Sembradora John Deere 1890

Sembradora John Deere 1990

Sembradora Juber Alfa 2300

Sembradora Monumental AD

Sembradora Monumental AD-14000

Sembradora Monumental Tambera

Sembradora Pierobón MD

Sembradora Pierobón Multimix DC-DC

Sembradora Pierobón Multimix MD-DC

Sembradora Pierobón TD 21

Sembradora Pierobón Turbosem II

Sembradora Pla AGP II F

Sembradora Pla AGP II G

Sembradora Pla STP F

Sembradora Suagri Air Drill

Sembradora Tanzi 9200 Air Drill

Sembradora Tanzi Special 3 Air Drill

Cosechadora Don Roque RV 150

Cosechadora Don Roque RV 170

Cosechadora John Deere S550

Cosechadora John Deere S660

Cosechadora John Deere S670

Cosechadora John Deere S680

Cosechadora John Deere S690

Cosechadora Massey Ferguson MF 6690

Cosechadora Massey Ferguson MF 9795

Cosechadora Massey Ferguson MF 9895

Cosechadora Metalfor Axial Max 1475

Cosechadora Metalfor MA 1360

Cosechadora New Holland CR5080

Cosechadora New Holland CR6080

Cosechadora New Holland CR9060

Cosechadora New Holland CR9080

Cosechadora New Holland CS6090

Cosechadora New Holland TC5090

Cosechadora Vassalli 1300

Sembradora Tanzi Special 4 Air Drill

Sembradora Tedeschi GF 24-20

Sembradora Tedeschi GF 33-20

Sembradora Tedeschi Penta

Sembradora Víctor Juri Atlantic 2.5

Sembradora Víctor Juri MC 4.0

Sembradora Víctor Juri MP 11.4

Sembradora Víctor Juri MP 3.20

Sembradora Víctor Juri MP 4.8

Cosechadora Vassalli 1550

Cosechadora Vassalli AX 7.500

Cosechadora Vassalli AX 7.510

ANEXO MARCO LEGAL

Leyes de mayor importancia

A nivel Nacional:

Ley Nº 25.675 de la Constitución Nacional

"*Artículo 11º: Toda obra o actividad, que en territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución*."

A nivel provincial:

Ley Nº 11.723: Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

"Artículo 10º: Todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la Provincia de Buenos Aires, y/o sus recursos naturales, deberán obtener una DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal según las categorías que establezca la reglamentación de acuerdo a la enumeración enunciativa incorporada en el anexo II de la presente ley."
"Artículo 11º: Toda persona física o jurídica, pública o privada, titular de un proyecto de los alcanzados por el artículo anterior está obligada a presentar conjuntamente con el proyecto, una EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de acuerdo a las disposiciones que determine la autoridad de aplicación en virtud del artículo 13."

"Artículo 13º: La autoridad provincial deberá:

Inciso a): Seleccionar y diseñar los procedimientos de evaluación de impacto ambiental, y fijar los criterios para su aplicación a proyectos de obras o actividades alcanzados por el artículo 10.

Inciso b): Determinar los parámetros significativos a ser incorporados en los procedimientos de evaluación de impacto.

Inciso c): Instrumentar procedimientos de evaluación medio-ambiental inicial para aquellos proyectos que no tengan un evidente impacto significativo sobre el medio."

"Artículo 15º: La autoridad ambiental de aplicación exigirá que las EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL se presenten expresadas en forma clara y sintética, con identificación de las variables objeto de consideración e inclusión de conclusiones finales redactadas en forma sencilla."

"Artículo 18º: Previo a la emisión de la DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, la autoridad ambiental que corresponda, deberá decepcionar y responder en un plazo no mayor de treinta (30) días todas las observaciones fundadas que hayan sido emitidas por personas

físicas o jurídicas, públicas o privadas interesadas en dar opinión sobre el impacto ambiental del proyecto. Asimismo cuando la autoridad provincial o municipal lo crea oportuno."

"Artículo 19º: La DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL deberá tener por fundamento el dictamen de la autoridad ambiental provincial o municipal y, en su caso las recomendaciones emanadas de la audiencia pública convocada a tal efecto."

"Artículo 20º: La DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL constituye un acto administrativo de la autoridad ambiental provincial o

Inciso a) La aprobación de la realización de la obra o actividad peticionada.

Inciso b) La aprobación de la realización de la obra o actividad peticionada en forma condicionada al cumplimiento de instrucciones modificatorias.

Inciso c) La oposición a la realización de la obra o actividad solicitada."

"Artículo 25º: Las normas técnicas ambientales determinarán los parámetros y niveles guías de calidad ambiental de los cuerpos receptores que permitan garantizar las condiciones necesarias para asegurar la calidad de vida de la población, la perdurabilidad de los recursos naturales y la protección de todas las manifestaciones de vida."

Ley 11.459 de Establecimientos Industriales, Decreto N 1741/96

"Artículo 4º: Ningún establecimiento que se instale a partir de la vigencia del presente Decreto podrá iniciar su actividad sin la previa obtención del Certificado de Aptitud Ambiental correspondiente, con excepción de los alcanzados por el Artículo 16 de la Ley 11.459.

La Autoridad de Aplicación o el Municipio de acuerdo al caso, podrán autorizar expresamente la realización de las pruebas y/o ensayos que, a su juicio, resultaren necesarias, acotadas en el tiempo y en forma previa al otorgamiento del certificado de Aptitud Ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente reglamentación."

Clasificación de las Industrias

"Artículo 10º: Los formularios Base para la Categorización de las industrias (Anexo 1 del presente) serán entregados por los municipios o Autoridad Portuaria, bajo jurisdicción se encuentra o encontrara el establecimiento a categorizar. Una vez completado por el interesado, y suscrito por el titular o apoderado de la firma, será el propio municipio o Autoridad Portuaria quien lo recibirá sin más requisitos, certificara la zona de emplazamiento del establecimiento, de acuerdo con lo establecido por el Decreto – Ley 8912/77 (de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo) y la presente reglamentación, y remitirá la documentación a la Autoridad de Aplicación, previamente caratulada en forma de expediente, en un plazo no mayor de diez (10) días."

Trámite y expedición de certificados para establecimientos a instalarse

"Artículo 13º: Los establecimientos industriales a instalarse, a partir de la vigencia del presente Decreto, deberán obtener, con la única excepción de los indicados en el Artículo 16 de la Ley 11.459, el Certificado de Aptitud Ambiental como requisito obligatorio indispensable, previo al inicio de las obras o de cualquier tipo de actividad tendiente a la puesta en marcha

del emprendimiento. El mismo será expedido por la Autoridad de Aplicación o el Municipio, según corresponda de acuerdo a su categoría, previa evaluación ambiental y de su impacto sobre la salud, seguridad y bienes del personal, la población y medio ambiente."

Requisitos para la obtención del certificado de aptitud ambiental

"Artículo 14º: Las industrias a instalarse a partir de la vigencia del presente Decreto, para obtener el Certificado de Aptitud Ambiental correspondiente, deberán presentar la totalidad de los requisitos que a continuación se detallan:

1) Nota de solicitud del Certificado de Aptitud Ambiental, acreditando nombre del titular, razón social y domicilio del establecimiento industrial, datos del representante legal o apoderado (testimonio de los instrumentos legales que lo acrediten), domicilio legal y testimonio del contrato social inscripto, datos que serán exigidos en su totalidad según correspondiere.

2) Formulario Base para la Categorización (Anexo 3 de la presente reglamentación).

3) Factibilidad de provisión e informe sobre los consumos máximos estimados de agua, energía eléctrica y gas.

4) Constancia de inicio de trámite para la obtención del permiso de vuelco de efluentes líquidos industriales expedido por el organismo con competencia.

5) Memoria descriptiva de los procesos productivos con detalle de cada etapa.

6) Croquis con identificación de los equipos o instalaciones productoras de efluentes gaseosos, líquidos, sólidos y/o semisólidos.

7) Descripción de los elementos e instalaciones para la seguridad y la preservación de la salud del personal, como así también para la prevención de accidentes en función de la cantidad de personal y el grado de complejidad y peligrosidad de la actividad industrial a desarrollar."

Evaluación del impacto ambiental

"Artículo 18º: Una vez categorizado el emprendimiento, y no tratándose de un establecimiento de 1 Categoría, el interesado deberá presentar, ante la Autoridad de Aplicación o el Municipio según corresponda, una Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A.) del mismo, de acuerdo con las pautas establecidas en el Anexo 4 de la presente."

"Artículo 19º: El informe técnico final de Evaluación de Impacto Ambiental será analizado por la Autoridad de Aplicación o el Municipio, según corresponda, quien lo aprobará, indicará fundadamente aspectos a reformular y/o ampliar o rechazará en su totalidad, en un plazo máximo de veinte (20) días."

"Artículo 20º: La aprobación o el rechazo definitivo de la Evaluación de Impacto Ambiental darán lugar a la emisión de una Declaración de Impacto Ambiental por parte de las dependencias específicas de la Autoridad de Aplicación o el Municipio.

Solo en caso de aprobación de la E.I.A podrá otorgarse el Certificado de Aptitud Ambiental del emprendimiento.

El rechazo del estudio implica la no aptitud de dicho proyecto en el emplazamiento propuesto y la denegación del Certificado de Aptitud Ambiental."

"Artículo 24º: Los establecimientos clasificados en la 1 Categoría de acuerdo con su Nivel de Complejidad Ambiental, estarán exceptuados de realizar y presentar la Evaluación de Impacto Ambiental para la obtención del Certificado de Aptitud Ambiental Correspondiente."

Expedición del Certificado de Aptitud Ambiental

"Artículo 28º: El Certificado de Aptitud Ambiental de los establecimientos de 1 Categoría será otorgado por el Municipio correspondiente. El de los establecimientos de 2 Categoría por el Municipio respectivo, previo convenio con la Autoridad de Aplicación. El Certificado de

Aptitud Ambiental de los establecimientos clasificados en 3 Categoría será otorgado, en todos los casos, por la Autoridad de Aplicación."

Modificaciones y Ampliaciones

"Artículo 57º: Aquellos establecimientos industriales, que posean el correspondiente Certificado de Aptitud Ambiental y que deseen realizar ampliaciones, modificaciones o cambios en sus procesos, edificios, ambientes o instalaciones, que encuadren en alguno de los supuestos siguientes:

a) Incremento en más de un 20% de la potencia instalada

b) Incremento en más de un 20% de la superficie productiva

c) Cambios en las condiciones de ambiente de trabajo

d) Incremento significativo de los niveles de emisión de efluentes gaseosos, residuos sólidos y/o semisólidos, o variación significativa de la tipificación de los mismos,

e) Cambio y/o ampliación del rubro general

Deberán gestionar un nuevo Certificado de Aptitud Ambiental, en forma previa a la realización de las modificaciones y/o ampliaciones citadas. A tal fin deberán presentar ante el Municipio o Autoridad Portuaria, un nuevo Formulario Base de Categorización para la re categorización del establecimiento, conforme se establece en el Anexo 3 y que contemple las modificaciones, ampliaciones y/o cambios que se pretendan realizar."

"Artículo 59º: Para obtener el nuevo Certificado de Aptitud Ambiental el interesado deberá presentar la documentación relativa a aspectos técnicos u operativos que se pretendan modificar, en el marco de lo establecido por este Decreto para la presentación de la solicitud del Certificado de Aptitud Ambiental.

Deberán gestionar un nuevo Certificado de Aptitud Ambiental, en forma previa a la realización de las modificaciones y/o ampliaciones citadas. A tal fin deberán presentar ante el Municipio o Autoridad Portuaria Provincial, un nuevo Formulario Base de Categorización para la re categorización del establecimiento, conforme se establece en el Anexo 3 y que contemple las modificaciones, ampliaciones y/o cambios que se pretendan realizar.

ANEXO ECONOMICO FINANCIERA

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Cuadro de Resultados Ganadería											
Vacas Vacias	700.000	995.736	1.131.881	1.266.900	1.406.066	1.547.246	1.700.373	1.866.206	2.045.526	2.242.076	2.457.511
Terneros	3.744.000	5.325.765	6.053.944	6.776.105	7.520.444	8.275.555	9.094.567	9.981.539	10.940.641	11.991.902	13.144.176
Terneras	1.365.000	1.941.685	2.207.167	2.470.455	2.741.829	3.017.129	3.315.727	3.639.103	3.988.775	4.372.048	4.792.147
Vacas CUT	585.200	832.435	946.252	1.059.128	1.175.471	1.293.497	1.421.512	1.560.149	1.710.060	1.874.375	2.054.480
VENTA BRUTA	**6.394.200**	**9.095.621**	**10.339.244**	**11.572.588**	**12.843.810**	**14.133.427**	**15.532.179**	**17.046.996**	**18.685.002**	**20.480.400**	**22.448.314**
Guias y SENASA	45.000	64.012	72.764	81.444	90.390	99.466	109.310	119.970	131.498	144.133	157.983
VENTAS NETAS	**6.349.200**	**9.031.610**	**10.266.480**	**11.491.145**	**12.753.420**	**14.033.961**	**15.422.870**	**16.927.026**	**18.553.504**	**20.336.267**	**22.290.331**
Personal	455.000	647.228	735.722	823.485	913.943	1.005.710	1.105.242	1.213.034	1.329.592	1.457.349	1.597.382
Sanidad	110.000	156.473	177.867	199.084	220.953	243.139	267.201	293.261	321.440	352.326	386.180
Verdeos	2.160.000	3.072.557	3.492.660	3.909.291	4.338.718	4.774.358	5.246.865	5.758.580	6.311.908	6.918.405	7.583.178
Pasturas	900.000	1.280.232	1.455.275	1.628.871	1.807.799	1.989.316	2.186.194	2.399.408	2.629.962	2.882.669	3.159.658
Extras	50.000	71.124	80.849	90.493	100.433	110.518	121.455	133.300	146.109	160.148	175.537
UTILIDAD BRUTA	**2.674.200**	**3.803.996**	**4.324.107**	**4.839.920**	**5.371.574**	**5.910.921**	**6.495.911**	**7.129.442**	**7.814.493**	**8.565.370**	**9.388.396**
Reparaciones y mantenimiento	15.500	22.048	25.063	28.053	31.134	34.260	37.651	41.323	45.294	49.646	54.416
Estructura & Administracion	150.000	213.372	242.546	271.479	301.300	331.553	364.366	399.901	438.327	480.445	526.610
Flete	225.000	320.058	363.819	407.218	451.950	497.329	546.548	599.852	657.490	720.667	789.914
Gasto de Comercializacion	159.855	227.391	258.481	289.315	321.095	353.336	388.304	426.175	467.125	512.010	561.208
Amortizacion	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
Inmobiliario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tasa Vial	32.000	45.519	51.743	57.915	64.277	70.731	77.731	85.312	93.510	102.495	112.343
Ing. Brutos	31.971	45.478	51.696	57.863	64.219	70.667	77.661	85.235	93.425	102.402	112.242
Impuesto a transferencias financieras	45.000	64.012	72.764	81.444	90.390	99.466	109.310	119.970	131.498	144.133	157.983
Impuesto al patrimonio	10.000	14.225	16.170	18.099	20.087	22.104	24.291	26.660	29.222	32.030	35.107
UTILIDAD OPERATIVA	**1.934.874**	**2.781.893**	**3.171.826**	**3.558.535**	**3.957.122**	**4.361.475**	**4.800.048**	**5.275.013**	**5.788.602**	**6.351.542**	**6.968.573**
IG	677.206	973.663	1.110.139	1.245.487	1.384.993	1.526.516	1.680.017	1.846.254	2.026.011	2.223.040	2.439.000
Credito fiscal	296.504	421.771	479.438	536.629	595.577	655.377	720.238	790.482	866.437	949.691	1.040.945
UTILIDAD NETA	**1.554.172**	**2.230.001**	**2.541.125**	**2.849.677**	**3.167.706**	**3.490.336**	**3.840.270**	**4.219.240**	**4.629.029**	**5.078.193**	**5.570.517**

Cuadro resultados ganadería

ANEXO RIESGOS

Gráfico Tornado de Chart

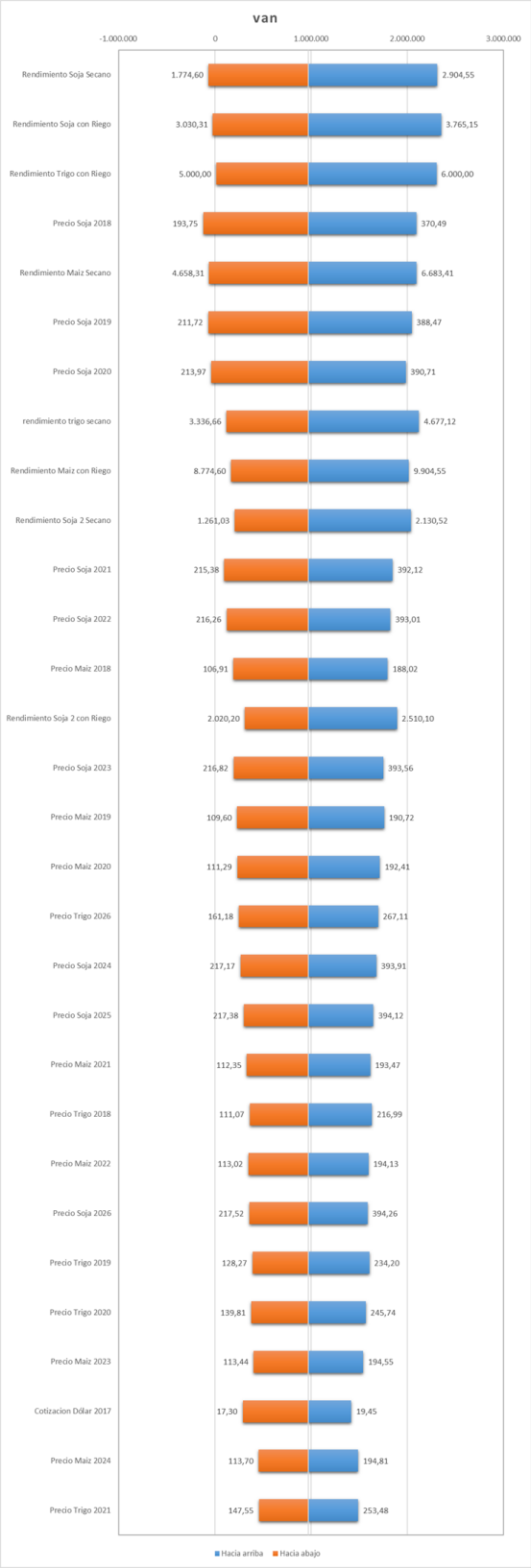
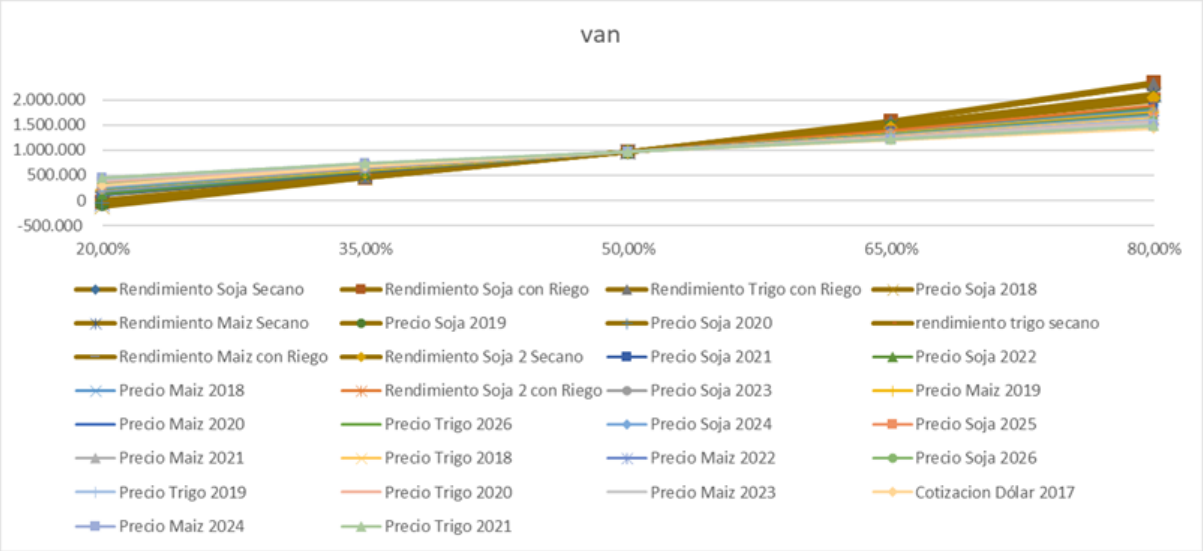


Gráfico Spider



Fuente: Crystal Ball

Variables Tornado de Chart

	van				Entrada		
Variable de entrada	Hacia abajo	Hacia arriba	Rango	Explicación de variación [1]	Hacia abajo	Hacia arriba	Caso base
Rendimiento Soja Secano	-67.892	2.312.532	2.380.425	6,25%	1.774,60	2.904,55	2.267,95
Rendimiento Soja con Riego	-23.925	2.352.420	2.376.345	12,49%	3.030,31	3.765,15	3.338,10
Rendimiento Trigo con Riego	10.747	2.304.220	2.293.473	18,29%	5.000,00	6.000,00	5.418,86
Precio Soja 2018	-123.491	2.095.273	2.218.764	23,73%	193,75	370,49	282,12
Rendimiento Maiz Secano	-62.098	2.097.081	2.159.179	28,87%	4.658,31	6.683,41	5.627,72
Precio Soja 2019	-69.993	2.046.378	2.116.371	33,81%	211,72	388,47	300,10
Precio Soja 2020	-38.750	1.984.366	2.023.116	38,33%	213,97	390,71	302,34
rendimiento trigo secano	117.346	2.120.105	2.002.758	42,76%	3.336,66	4.677,12	3.908,35
Rendimiento Maiz con Riego	164.142	2.013.486	1.849.344	46,53%	8.774,60	9.904,55	9.267,95
Rendimiento Soja 2 Secano	204.370	2.036.061	1.831.692	50,24%	1.261,03	2.130,52	1.625,23
Precio Soja 2021	95.999	1.848.386	1.752.387	53,63%	215,38	392,12	303,75
Precio Soja 2022	120.664	1.823.279	1.702.614	56,82%	216,26	393,01	304,64
Precio Maiz 2018	191.324	1.793.963	1.602.638	59,66%	106,91	188,02	147,47
Rendimiento Soja 2 con Riego	308.059	1.892.342	1.584.283	62,43%	2.020,20	2.510,10	2.225,40
Precio Soja 2023	194.976	1.748.759	1.553.784	65,09%	216,82	393,56	305,19
Precio Maiz 2019	230.323	1.759.067	1.528.744	67,67%	109,60	190,72	150,16
Precio Maiz 2020	230.981	1.713.728	1.482.747	70,10%	111,29	192,41	151,85
Precio Trigo 2026	247.946	1.695.713	1.447.767	72,41%	161,18	267,11	214,14
Precio Soja 2024	266.982	1.676.658	1.409.676	74,61%	217,17	393,91	305,54
Precio Soja 2025	297.580	1.646.078	1.348.498	76,61%	217,38	394,12	305,75
Precio Maiz 2021	329.870	1.614.179	1.284.309	78,43%	112,35	193,47	152,91
Precio Trigo 2018	361.086	1.632.416	1.271.330	80,22%	111,07	216,99	164,03
Precio Maiz 2022	347.994	1.595.818	1.247.824	81,94%	113,02	194,13	153,58
Precio Soja 2026	357.704	1.585.955	1.228.250	83,60%	217,52	394,26	305,89
Precio Trigo 2019	391.863	1.604.776	1.212.912	85,22%	128,27	234,20	181,23
Precio Trigo 2020	375.974	1.568.363	1.192.390	86,79%	139,81	245,74	192,77
Precio Maiz 2023	402.478	1.541.222	1.138.744	88,23%	113,44	194,55	153,99
Cotizacion Dólar 2017	291.640	1.417.475	1.125.835	89,62%	17,30	19,45	18,51
Precio Maiz 2024	455.260	1.488.389	1.033.129	90,80%	113,70	194,81	154,26
Precio Trigo 2021	455.553	1.488.357	1.032.804	91,98%	147,55	253,48	200,51

[1] La explicación de la variación 1 es acumulativa

Fuente: Crystal Ball

Variables spider

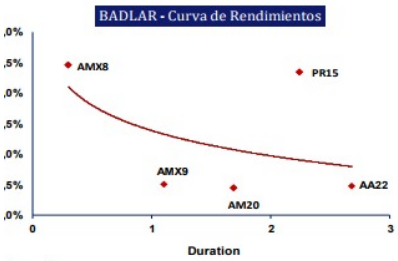
		van				
Variable de entrada	Elasticidad[1]	20,00%	35,00%	50,00%	65,00%	80,00%
Rendimiento Soja Secano	7,11	-67.892	460.237	971.830	1.567.774	2.312.532
Rendimiento Soja con Riego	18,09	-23.925	445.008	971.830	1.585.508	2.352.420
Rendimiento Trigo con Riego	20,82	10.747	463.362	971.830	1.564.101	2.304.220
Precio Soja 2018	4,83	-123.491	457.739	971.830	1.484.591	2.095.273
Rendimiento Maiz Secano	8,78	-62.098	509.046	971.830	1.471.990	2.097.081
Precio Soja 2019	4,88	-69.993	540.012	971.830	1.463.428	2.046.378
Precio Soja 2020	4,96	-38.750	508.891	971.830	1.435.177	1.984.366
rendimiento trigo secano	8,02	117.346	533.661	971.830	1.482.242	2.120.105
Rendimiento Maiz con Riego	20,21	164.142	574.395	971.830	1.434.827	2.013.486
Rendimiento Soja 2 Secano	4,25	204.370	565.778	971.830	1.444.863	2.036.061
Precio Soja 2021	3,94	95.999	570.750	971.830	1.373.061	1.848.386
Precio Soja 2022	3,76	120.664	582.102	971.830	1.361.617	1.823.279
Precio Maiz 2018	3,53	191.324	596.275	971.830	1.347.346	1.793.963
Rendimiento Soja 2 con Riego	8,58	308.059	620.633	971.830	1.380.973	1.892.342
Precio Soja 2023	3,24	194.976	616.152	971.830	1.327.523	1.748.759
Precio Maiz 2019	3,34	230.323	611.966	971.830	1.332.052	1.759.067
Precio Maiz 2020	3,30	230.981	632.508	971.830	1.311.371	1.713.728
Precio Trigo 2026	3,46	247.946	640.413	971.830	1.303.246	1.695.713
Precio Soja 2024	2,82	266.982	649.131	971.830	1.294.524	1.676.658
Precio Soja 2025	2,66	297.580	663.137	971.830	1.280.522	1.646.078
Precio Maiz 2021	2,73	329.870	677.869	971.830	1.265.871	1.614.179
Precio Trigo 2018	2,15	361.086	670.811	971.830	1.273.686	1.632.416
Precio Maiz 2022	2,65	347.994	686.198	971.830	1.257.493	1.595.818
Precio Soja 2026	2,36	357.704	690.664	971.830	1.252.995	1.585.955
Precio Trigo 2019	2,26	391.863	682.410	971.830	1.261.481	1.604.776
Precio Trigo 2020	2,40	375.974	698.940	971.830	1.244.861	1.568.363
Precio Maiz 2023	2,37	402.478	711.157	971.830	1.232.510	1.541.222
Cotizacion Dólar 2017	12,02	291.640	683.887	971.830	1.200.196	1.417.475
Precio Maiz 2024	2,12	455.260	735.329	971.830	1.208.328	1.488.389
Precio Trigo 2021	2,11	455.553	735.429	971.830	1.208.282	1.488.357

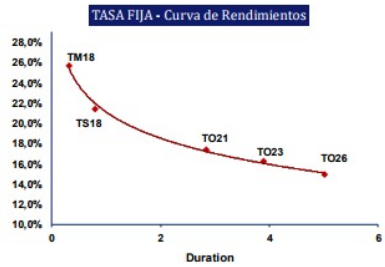
[1]a elasticidad1 es la media de todo el rango de prueba

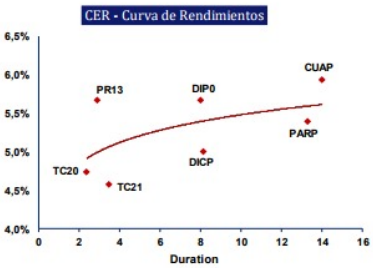
Fuente: Crystal Ball

Renta Fija – ARS Soberanos

Bonos	Ticker	Precio	Var. Diaria	TIR	TNA	Margen S/Badlar	Duration	Int. Corridos	Prox. Cupón	Vto.	Amort.	Frec. Pago	Cupón (%)	Residual (%)
Tasa Variable - BADLAR														
Bonar 2018	AMX8	104	-0,48%	26,57%	24,26%	2,46%	0,30	3,98	01-Dec-17	01-Mar-18	Bullet	Qtly.	Badlar+325	100
Bonar 2019	AMX9	105,5	-0,47%	24,25%	22,31%	0,51%	1,10	3,29	11-dic-17	11-mar-19	Bullet	Qtly.	Badlar+250	100
Bonar 2020	AM20	109	0,93%	24,17%	22,24%	0,44%	1,68	4,06	1-dic-17	1-mar-20	Bullet	Qtly.	Badlar+325	100
Bocon 2022	PR15	168,75	0,39%	26,42%	24,14%	2,34%	2,24	2,76	4-ene-18	4-oct-22	Qtly.	Qtly.	Badlar	100
Bonar 2022	AA22	105,98	-	24,21%	22,27%	0,47%	2,68	1,82	3-ene-18	3-abr-21	Bullet	Qtly.	Badlar+200	100
Tasa Variable - REPO														
ARGPOM 2020	TJ20	111,3	0,54%	23,83%	21,95%	-4,30%	1,86	2,89	21-dic-17	22-jun-20	Bullet	Qtly.	Pol. Mon.	100
Tasa Fija														
TASA FIJA 2018	TM18	103	-	25,64%	24,18%	-	0,32	3,54	5-mar-18	5-mar-18	Bullet	Sem.	Fija=22.75	100
TASA FIJA 2018	TS18	103	-	21,41%	20,37%	-	0,79	2,47	19-mar-18	19-sep-18	Bullet	Sem.	Fija=21.20	100
TASA FIJA 2021	TO21	105,5	-	17,40%	16,71%	-	2,83	1,42	3-abr-18	3-oct-21	Bullet	Sem.	Fija=18,20	100
TASA FIJA 2023	TO23	102	-	16,23%	15,62%	-	3,89	0,62	17-abr-18	17-oct-23	Bullet	Sem.	Fija=16,00	100
TASA FIJA 2026	TO26	106	-	14,91%	14,40%	-	5,02	0,60	17-abr-18	17-oct-26	Bullet	Sem.	Fija=15,50	100
Ajustable por Inflación - CER														
BOGAR 2018	NF18	33,2	0,00%	7,17%	7,05%	-	0,14	0,05	4-nov-17	4-feb-18	Sinkable	Mth.	Fija=2	4,08
BONCER 2020	TC20	116	-	4,74%	4,69%	-	2,38	0,02	28-abr-18	28-abr-20	Bullet	Sem.	Fija=2,25	100
BOCON 2024	PR13	388,1	-0,99%	5,67%	5,59%	-	2,89	0,34	15-nov-17	15-mar-24	Sinkable	Mth.	Fija=2	64,31
BONCER 2021	TC21	122,75	-0,37%	4,58%	4,53%	-	3,47	0,90	22-ene-18	22-jul-21	Bullet	Sem.	Fija=2,5	100
DISCOUNT $ 2033	DIP0	730	-	5,67%	5,59%	-	8,03	13,66	31-dic-17	31-dic-33	Sinkable	Sem.	Fija=5,83	100
DISCOUNT $ 2033	DICP	770	-0,13%	4,99%	4,93%	-	8,17	13,66	31-dic-17	31-dic-33	Sinkable	Sem.	Fija=5,83	100
PAR $ 2038	PARP	344	0,73%	5,40%	5,33%	-	13,30	0,54	31-mar-18	31-dic-38	Sinkable	Sem.	Fija=1,18	100
CUASIPAR	CUAP	531	0,76%	5,93%	5,85%	-	14,01	8,48	31-dic-17	31-dic-45	Sinkable	Sem.	Fija=3,31	100
Prom. BADLAR	21,80%			CER Var. a/a	23,18%		REPO 7d.	27,75%						







Fuente: Financiera Balanz Capital