

EVALUACIÓN ECONOMICA PRIVADA DE UN PROYECTO DE
REESTRUCTURACIÓN DE LA UNIDAD DE NEGOCIOS "CONTRATISTA", EN
UNA EMPRESA AGROPECUARIA DE LA PAMPA.

“Trabajo final de graduación presentado para obtener el título de
Ingeniero Agrónomo”

Autores:

- Martín, Juan Manuel
- Verna, Martín

Director:

- Lic. (ESP.) Mazzola, Walter R.
Cátedra de Administración Agropecuaria.

Codirector:

- Ing. Agr. Pablo Francés.
Cátedra de Administración Agropecuaria.

Evaluadores:

- Lic. Maria Marta Melazzi.
Cátedras de Principios de Economía y Macroeconomía.
- Lic. Sebastian Lastiri.
Cátedra de Diseño y Evaluación de Proyectos Agropecuarios y Agroindustriales.

FACULTAD DE AGRONOMIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Santa Rosa, La Pampa – Argentina, 2019

ÍNDICE

1.	RESUMEN.....	4
2.	INTRODUCCIÓN:	6
2.1.	EVOLUCIÓN DE LA AGRICULTURA EN ARGENTINA.....	6
2.2.	LA IMPORTANCIA DEL CONTRATISTA EN ESTE PROCESO.	8
2.3.	EVOLUCIÓN DE LA AGRICULTURA EN LA PAMPA.....	11
2.4.	EVOLUCIÓN DE LA SIEMBRA DIRECTA EN LA PAMPA.....	15
2.5.	DESCRIPCIÓN DEL CASO BAJO ESTUDIO.	18
2.5.1.	UNIDAD DE NEGOCIOS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA.....	19
2.6.	PLANTEO DEL PROBLEMA.	21
2.7.	OBJETIVOS.	22
2.7.1.	OBJETIVO GENERAL.....	22
2.7.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
3.1.	METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA PRIVADA.	24
4.	RESULTADOS.....	28
4.1.	ANÁLISIS DE MERCADO	28
4.1.1.-	CONTEXTUALIZACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO Y DE LA MAQUINARIA AGRICOLA.....	28
4.1.2.	EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU IMPACTO EN EL FUTURO DE LA AGRICULTURA.	31
4.1.3.	DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA	32
4.1.4.	NUEVOS PARADIGMAS EN LA GESTIÓN DEL NEGOCIO AGROPECUARIO.	34
4.2.	EL MERCADO DE CONTRATISTAS RURALES EN ARGENTINA.....	39
4.2.1.	CLIENTES POTENCIALES Y ACTIVIDADES AGROPECUARIAS EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	44
4.2.2.	LOS COMPETIDORES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (MICRORREGIÓN 2 DE LA PAMPA)	50
4.2.3.	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL PROYECTO.	55
5.	ANÁLISIS TÉCNICO	62
5.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EMPRESA.....	62

5.2.	SITUACIÓN INICIAL DEL SERVICIO DE SIEMBRA Y COSECHA	64
5.3.	SERVICIO DE COSECHA	70
5.4.	CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE APOYO	74
5.5.	SITUACIÓN CON PROYECTO.....	76
6.	ANÁLISIS AMBIENTAL Y LEGAL	80
6.1.	IMPACTO AMBIENTAL DE LA AGRICULTURA	80
6.2.	ESTUDIO LEGAL.....	82
6.2.1.	MARCO REGULATORIO PARA LOS CONTRATISTAS RURALES.....	82
6.2.2.	REGLAMENTACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN DE LA MAQUINARIAS AGRÍCOLAS	84
7.	ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO	88
8.	DISCUSIÓN.....	96
9.	CONCLUSIÓN.....	102
10.	BIBLIOGRAFIA	105
11.	ANEXO.....	113
11.1.	ANEXO I	113
11.2.	ANEXO II.....	114
11.3.	ANEXO II.....	115
11.4.	ANEXO IV.....	119

1. RESUMEN

En el presente trabajo se analizó la posibilidad de redimensionar el parque de maquinaria de una empresa agropecuaria situada en el norte de la provincia de La Pampa, buscando mejorar la eficiencia del servicio de contratista prestado internamente en la misma empresa y a terceros, incorporando tecnología y capacidad de trabajo para cumplir con las labores en tiempo y forma. Se realizó una evaluación de la viabilidad económica de las unidades de negocios de siembra y cosecha para determinar la conveniencia económica del proyecto. Los resultados demostraron la conveniencia de desarrollar el proyecto, ya que se mejoran los niveles de eficiencia del parque en su conjunto, aumenta el nivel de actividad y se reducen los costos fijos medios por ha. (logrando economía de escala). La incorporación de maquinaria de alta tecnología permite desarrollar un negocio más eficiente en el uso de los recursos, y, además, la tecnología de agricultura de precisión permite ofrecer un servicio diferenciado por calidad que mejora el ingreso general del proyecto (ingreso medio \$/ha).

PALABRAS CLAVE: servicio de contratista, contratista rural, proyecto de inversión, evaluación económica, economía de escala.

ABSTRACT

In this paper, we analyzed the possibility of resizing the machinery park of an agricultural company located in the north of the province of La Pampa, seeking to improve the efficiency of the contractor service provided internally in the same company and to third parties, incorporating technology and capacity of work to fulfill the work in a timely manner. An evaluation of the economic viability of the planting and harvesting business units was carried out to determine the economic suitability of the project. The results demonstrated the desirability of developing the project, since the efficiency levels of the park as a whole are improved, the level of activity increases and the average fixed costs per ha are reduced. (achieving economy of scale). The incorporation of high-tech machinery allows to develop a more efficient business in the use of resources, and in addition, precision agriculture technology allows to offer a service differentiated by quality that improves the overall income of the project (average income \$ / ha).

KEYWORDS: contractor service, rural contractor, investment project, economic evaluation, economy of scale.

2. INTRODUCCIÓN:

2.1.EVOLUCIÓN DE LA AGRICULTURA EN ARGENTINA.

El sector agrícola en Argentina ha tenido en las últimas décadas, tanto en cuanto a cambios y logros, una evolución productiva destacada. “En cuanto a logros se puede ejemplificar en la evolución de la producción de granos en los últimos 25 años, que ha pasado de 33,3 millones de Tn. (1990) a 119,1 millones de Tn. (2015), un crecimiento absoluto de 258% a una tasa anual de 5,22%” (INTA, 2017). Sostener el crecimiento de producción a una tasa tan alta durante 25 años es realmente un hecho a destacar.

La trayectoria del sector está asociada a cambios tecnológicos fuertes que se aplicaron extensivamente en toda la región pampeana. En la última década y media esta evolución productiva asumió una connotación más acelerada y profunda. “Paulatinamente se fue incorporando grandes cambios en la utilización de la tierra, lo que generó un aumento en la superficie sembrada de diversos cultivos, tal es el caso de la soja que aumentó en 11 millones de ha. y el maíz en 2,4 millones de ha.; mientras que las correspondientes al trigo cayeron en 2,9 millones de ha.” (INTA, 2016).

“Esta reestructuración de las actividades productivas fue consecuencia de la consolidación de tres hitos fundamentales en el cambio tecnológico de los últimos 25 años: a) nuevos paquetes tecnológicos asociados a nuevas variedades de semillas genéticamente modificadas; b) la siembra directa; c) el desarrollo de una nueva organización industrial altamente eficiente” (Sturzenegger, 2015).

“El sector agropecuario es un claro ejemplo de la forma en que se puede mejorar la productividad, la incorporación de nuevas tecnologías de insumos intensivos y el desarrollo de conocimientos en el proceso productivo” (Mundo Agrario, 2018). Se puede

concluir que el aumento en la producción agropecuaria de los últimos años, está dado no solo por un aumento en el área sembrada sino también en un cambio tecnológico. “Las tecnologías de insumos aportaron en aumentar los rendimientos y junto con las tecnologías de procesos se logró un notorio aumento de productividad, es decir mayor producción con igual esfuerzo incurrido en el proceso, tanto en trabajo como capital. Pero la variabilidad de los resultados, junto con la naturaleza periódica y secuencial de las tareas, hace compleja la organización y limita la especialización y división del trabajo; y explica la predominancia de pequeñas y medianas empresas productoras y prestadoras de servicios que son la base de la actividad agropecuaria Argentina” (Mundo Agrario, 2018).

En la figura N.º 1 se muestra como a partir de la incorporación de la siembra directa se potencio el uso de diferentes insumos, como consecuencia de los cambios en los sistemas de producción y sus nuevos requerimientos.

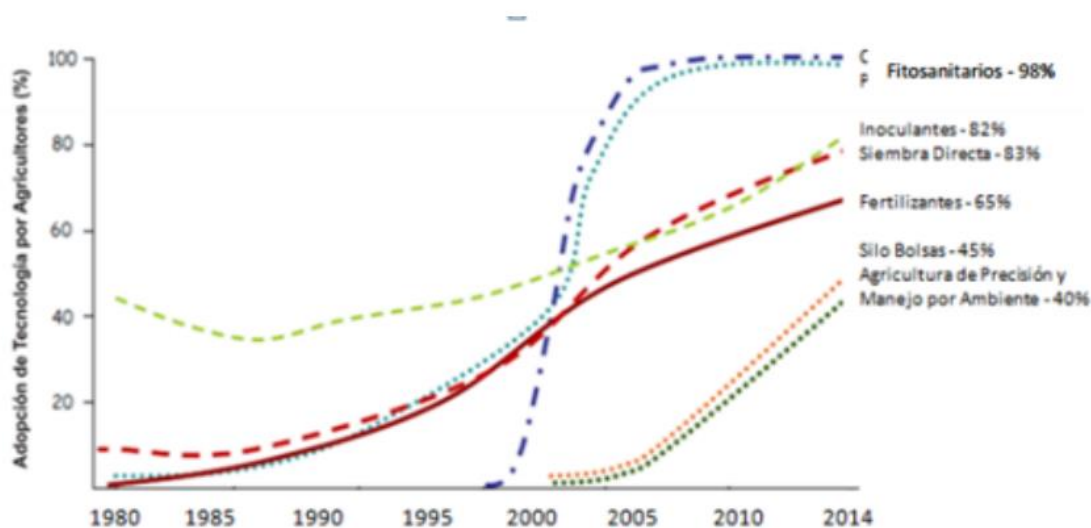


Figura Nª 1: Incorporación de insumos en los sistemas de producción agrícolas en Argentina.

Fuente: Arostegui, 2015

El sector agropecuario no solo fue incorporando cambios tecnológicos, sino que a medida que estos se acentuaban, se fue desarrollando y cambiando el modelo organizacional de la producción. En este nuevo modelo se amplió la cantidad de actores y sectores involucrados de manera directa e indirecta que se encuentran vinculados al negocio. “En las diversas actividades que conforman el agro en red existen grados variables de concentración, asimetrías económicas tecnológicas y estrategias de desempeño (claves para entender las conductas productivas, tecnológicas y financieras) que hacen la conformación de los distintos nodos de la red” (Bisang *et al.*, 2010).

2.2. LA IMPORTANCIA DEL CONTRATISTA EN ESTE PROCESO.

En Argentina, los contratistas rurales son responsables de más de 60% del componente de labores de la producción agrícola. Su trabajo consiste en la prestación de servicios agrícolas a terceros de diferentes tipos. Entre los principales, se encuentran la siembra, la protección de cultivos (principalmente pulverizaciones) y cosecha. “Su importancia se hace visible a finales de la década de 1950, con los cambios en el mercado de arrendamientos; que junto con el desarrollo de la producción agrícola generó su consolidación como Contratistas Rurales” (FACMA, 2018)

“Es evidente que empresas pequeñas tienen posibilidades de escala al aumentar su tamaño, debido al empleo más eficiente del capital y de la mano de obra” (Frank, 1994). Los contratistas rurales aportan a este fin y dicha escala es fundamental para poder acceder a las últimas innovaciones en tecnología y permitir una rápida amortización por uso y no por obsolescencia del capital, disminuyendo de esta manera el costo operativo. “La necesidad de utilizar en forma intensiva el capital reduce el lapso de amortización de bienes y equipos generando un rápido recambio, facilitando así la incorporación constante de nuevas tecnologías” (Lodola *et. all.*, 2005). A modo ilustrativo la FACMA (Federación

Argentina de Contratistas de Maquinarias Agrícolas) recomienda para el uso eficiente de la maquinaria, que una cosechadora trabaje al menos 3.500 ha/año y que una sembradora implante unas 2.000 ha/año. Un uso por debajo de estos umbrales incrementaría los costos operativos.

Algo similar ocurre con la competitividad en la prestación de servicios, la cual está determinada por la estacionalidad de las actividades agropecuarias, que presiona a los prestadores de servicios a realizar las labores en el menor tiempo posible. También determina la competitividad del servicio de contratista las tecnologías que acompañan a las labores relacionadas con la agricultura de precisión (sea siembra y fertilización variable, monitores de rendimientos, pilotos automáticos, etc.). Estas tecnologías permiten mejorar la productividad de los factores de la producción tierra y capital (como semillas, fertilizantes, plaguicidas, etc.), mejorar la rentabilidad de la actividad y disponer de información precisa para la toma de decisiones.

En la Figura N.º 2 se representa la evolución de las herramientas utilizadas en agricultura de precisión. Se puede destacar que tanto los monitores de siembra como los banderilleros satelitales son las tecnologías de precisión más difundidas en la actualidad, y se encuentran muy por encima del resto. La posibilidad de acceso a las mismas depende de la escala del prestador de servicios, dado que en algunos casos el costo de incorporación es relativamente alto.

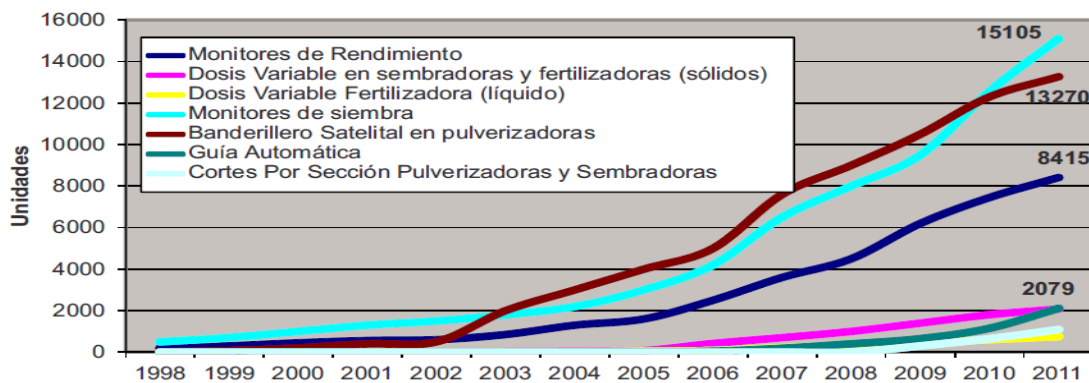


Figura N^a 2: Evolución de la Adopción de Herramientas de Agricultura de Precisión.

Fuente: INTA, 2012.

“Los contratistas para ser competitivos deben utilizar y actualizar sus equipos al máximo y mejorar sus tecnologías de procesos para mantenerse en el negocio; principalmente si sus ingresos son en función del rendimiento o un porcentaje de la cosecha total” (Bisang *et al.*, 2010). Sin embargo, entre el 2010 y 2015, tal como resaltan numerosos agentes de la cámara de contratistas (FACMA) y referentes del sector agroindustrial, “se produjo un envejecimiento del parque de maquinarias dado principalmente por la caída de la rentabilidad de la agricultura y por consiguiente de los servicios de contratistas” (Infocampo, 2017).

La no renovación del parque implica menor eficiencia de trabajo, falta de equipos para tareas puntuales e incremento en los costos. Desde hace unos años, el mercado marca una tendencia clara: obliga a competir a través de la tecnología. “Con los últimos adelantos tecnológicos se bajan mucho los costos, ya sea empleando sembradoras de mayor ancho de labor con tolvas de semillas más grandes, pulverizadoras con botallones de más de 30 metros o cosechadoras de 350 HP de potencia que tienen mayor capacidad de trabajo y hacen mapeo satelital” (Infocampo, 2014). En el rubro cosecha, por ejemplo,

las plataformas draper¹ ofrecen 20% más de rendimiento. “Esto indica que poseer mejores equipos permite capturar una mayor rentabilidad” (FACMA, 2018)

A partir del año 2016, la inversión en maquinaria agrícola creció de manera constante liderada principalmente por la compra de cosechadoras, en su mayoría importadas. “Es así como el sistema agrícola tiene hoy en día un importante componente tecnológico en el servicio de contratistas que impulsaron la agricultura de precisión; y con esta la aparición de grandes maquinarias con nuevas tecnologías, fundamentales para lograr altos niveles de eficiencia y aumentar los de rendimientos de escala” (INTA, 2012). El servicio de contratista se fue convirtiendo con el tiempo en una actividad fundamental para el desarrollo del agro, pues permitió el acceso a tecnologías de punta a productores, que por su escala les resultaba imposible.

2.3. EVOLUCIÓN DE LA AGRICULTURA EN LA PAMPA.

Los principales cultivos agrícolas en la Provincia son:

- Cultivos de cosecha fina: trigo, avena y cebada;
- Cultivos de cosecha gruesa: maíz, girasol y soja.

“La provincia produce el 15,2% del girasol nacional, el 3,1% del maíz, 0,6% de la soja, y 5% del trigo” (Dirección General de Estadísticas y Censos de La Pampa, 2017).

Las actividades agrícolas de la provincia se concentran principalmente en la región

¹ Draper es un sistema de alimentación mediante dos cintas transversales de lona con barrotes transportadores, complementadas por una cinta central longitudinal al sentido de avance de la cosechadora y un sinfín central pateador con dedos retráctiles.

Noreste, zona en la cual la agricultura es significativa en términos económicos como productivos.

En la figura N°3 se puede observar la evolución de la producción por cultivo en los últimos 10 años, donde se destaca el maíz con fluctuaciones pronunciadas en este periodo y una tendencia creciente de la soja, no solo por la tecnología que se puede aplicar sobre el cultivo sino también por su resultado económico.

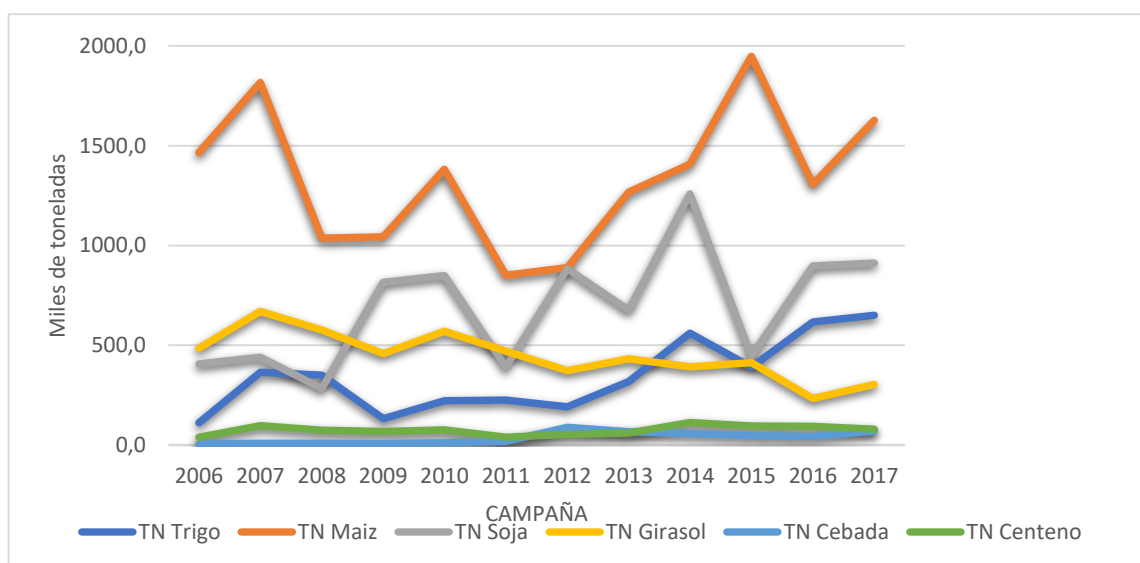


Figura N°3: Evolución de la Producción Agrícola por cultivo

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de La Pampa, 2018.

“Si se analiza la superficie asignada por cultivo de verano durante el año 2015, la soja ocupaba el 40% del área (280.000 ha), seguido por el maíz con el 36% (230.000 ha) y el girasol el 19% (120.000 ha)” (Bolsa de Comercio de Rosario, 2018). Del análisis de la evolución de la superficie sembrada (que se muestra en la figura N.º 4), no se desprende una tendencia clara ya que las hectáreas han fluctuado fuertemente en los últimos 15 años, con diferencias de hasta 200.000 ha. interanuales. Pero si se observa grandes diferencias entre años, el girasol cayó fuertemente y la soja y el maíz fueron aumentando. Claramente

el girasol perdió relevancia. En cuanto a la cosecha fina, se observa una tendencia creciente en trigo a partir de 2009, único cultivo que se acerca en superficie a los de verano y supera ampliamente a la cebada y centeno.

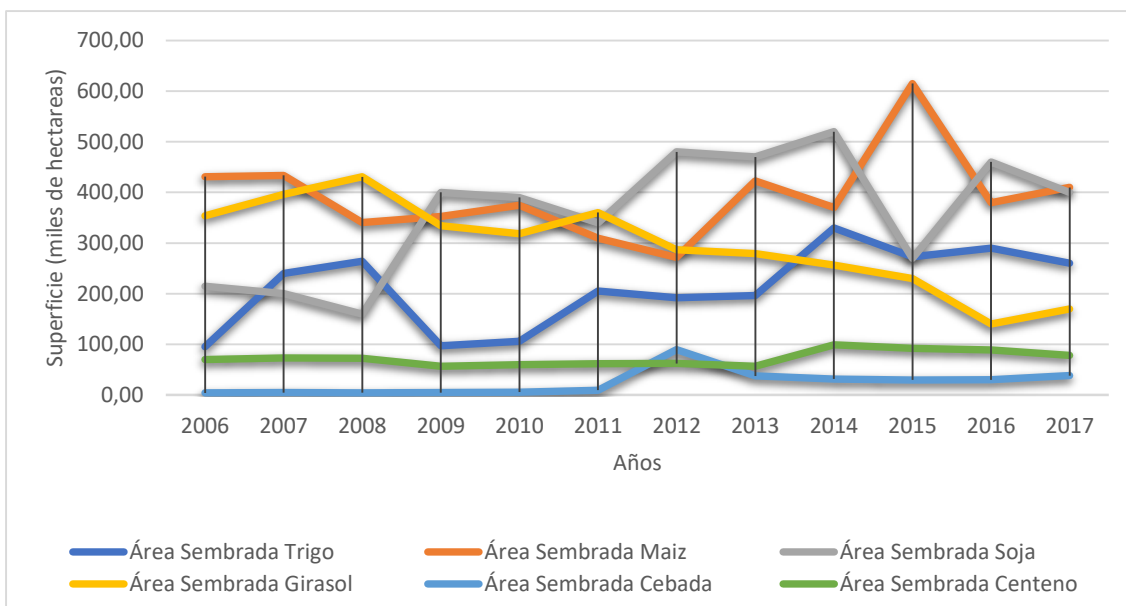


Figura 4: Evolución de la superficie sembrada de los principales cultivos en la provincia de La Pampa (2006-2017)

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de La Pampa, 2018.

En la figura N.º 5, se puede indagar sobre la evolución de la superficie ocupada por cultivos de cosecha gruesa.

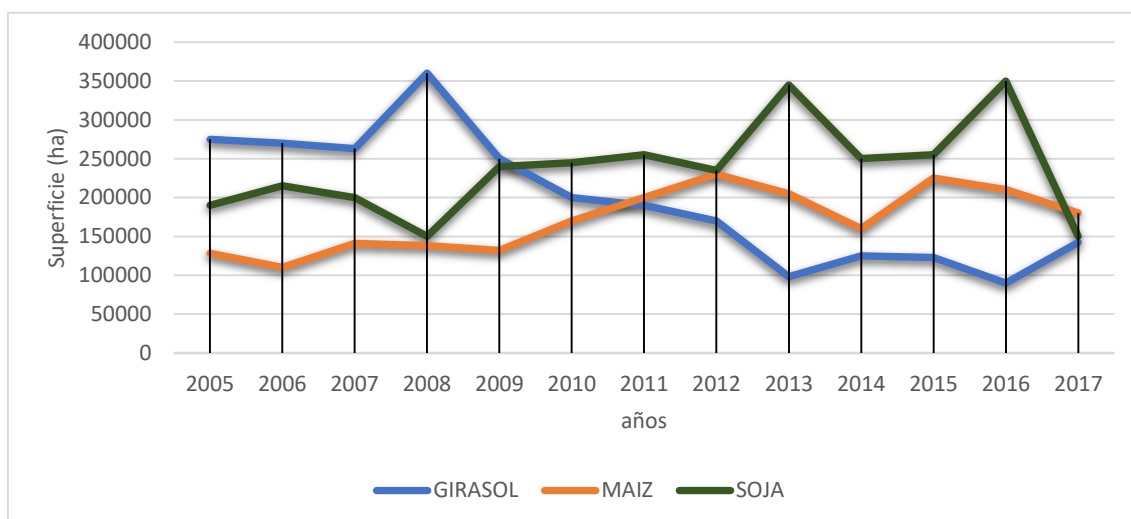


Figura N.º 5: Evolución de la Superficie Sembrada Total (en ha) por Tipo de Cultivo de Cosecha Gruesa. 2005-2017

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de La Pampa, 2018.

En la siguiente figura, se puede observar cómo fue fluctuando el rendimiento de los diferentes cultivos de cosecha gruesa entre las campañas 2005 y 2017. De acuerdo a los datos de la Dirección General de Estadísticas y Censos de La Pampa y del Ministerio de Agricultura, el girasol logró un promedio de 1,54 tn/ha, mientras que el promedio nacional fue de 1,76 tn/ha. Situación similar se observa para la evolución del cultivo del maíz, con un rendimiento promedio de 3,39 tn/ha, bastante por debajo del promedio nacional de 5,7 t/ha. El caso de la soja se observa un rendimiento de 1,9 tn/ha como promedio, el cual se encuentra por debajo del rinde promedio a nivel nacional de 3 tn/ha.

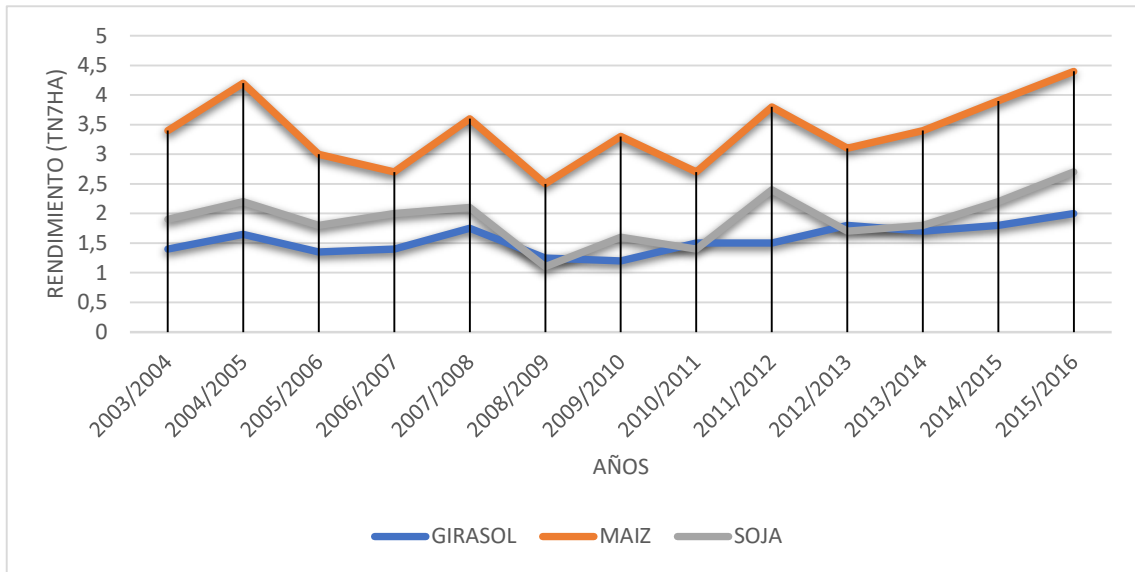


Figura 6: Rendimiento de la Cosecha Gruesa en la provincia de La Pampa (Campañas 2003/2004 - 2015/2016).

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de La Pampa, 2018.

Los rendimientos sufrieron variaciones de una campaña a otra para todos los cultivos, productos de la variabilidad agroclimáticas propias de la zona (precipitaciones, heladas, adversidades, etc.). Esta situación no guarda una relación con la superficie asignada, ya que, si se complementan los datos de la figura N.º 6 con la N.º 5, se puede apreciar cómo la soja y el maíz tienen una tendencia creciente en superficie; a diferencia del girasol que si bien es más estable en rendimiento se va reduciendo el área asignada a este cultivo.

2.4. EVOLUCIÓN DE LA SIEMBRA DIRECTA EN LA PAMPA.

La siembra directa en la región pampeana surge como una respuesta a los procesos de erosión y degradación de los suelos dedicados a la agricultura. “Las razones principales del problema de degradación es la realización de labranzas más agresivas, las pendientes y la escasa reposición de nutrientes” (ASAGIR, 2017).

“La siembra directa tiene como principal ventaja la conservación del suelo y otros aspectos tales como la reducción del parque de maquinaria y los tiempos operativos, menores pérdidas de humedad por evaporación y la cobertura de rastrojos en superficie, contribuyen a reducir la erosión eólica e hídrica y a mejorar los resultados físicos y económicos de la empresa agropecuaria” (ASAGIR, 2017).

La adopción de la siembra directa (SD) requiere especializarse y ganar experiencia. Es muy riesgoso recurrir a la SD sólo por menores costos de producción. “Este sistema requiere planificación de los sistemas agropecuarios para aprovechar los beneficios y minimizar los riesgos. En zonas con probabilidad de déficit hídrico, como ocurre en la provincia de La Pampa, la SD incorpora estabilidad de rendimientos al sistema de producción lo que deriva en una mayor estabilidad económica” (ASAGIR, 2017).

La figura N°. 7 muestra la evolución de la superficie total de los cultivos de cosecha fina y la participación del sistema de SD. En él se observa que la superficie trabajada bajo siembra directa supera al 50% de la superficie total, lo que significa que esta práctica también es adoptada para la siembra de cultivos de invierno, pero en menos medida que para el caso de los cultivos de verano, lo cual se debe a la importancia de los mismos dentro de la región (Dirección General de Estadísticas y Censos de La Pampa, 2017)

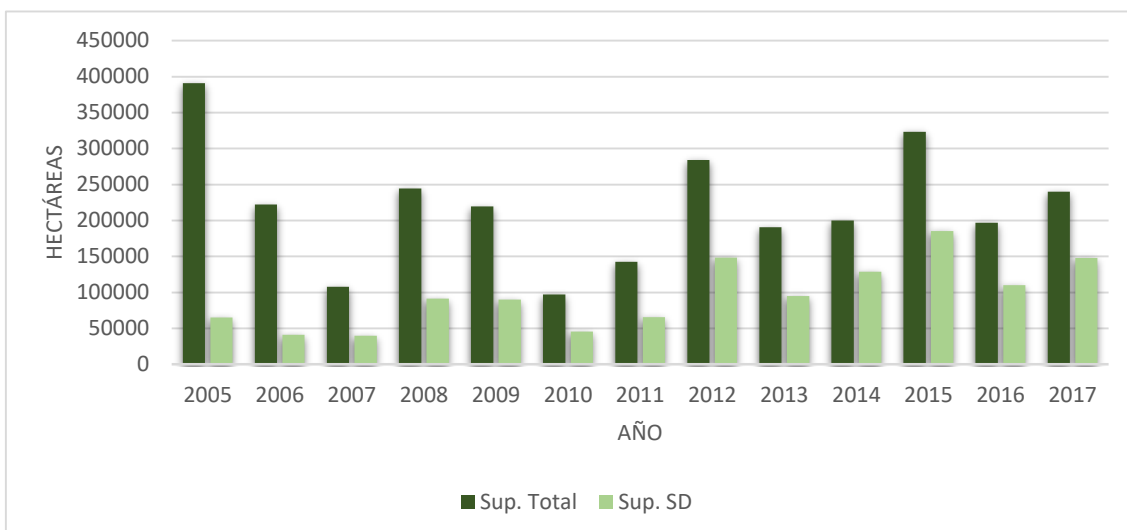


Figura N° 7: Superficie total sembrada con cosecha fina y participación de la Siembra Directa (2005-2017).

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de La Pampa, 2018.

La figura N° 8 muestra la evolución de la superficie sembrada con el sistema de Siembra Directa en los cultivos de cosecha gruesa, donde esta técnica tiene una amplia difusión y adopción. El crecimiento de la SD alcanzó una superficie de 151.299,5 ha, la cual representa un 87% de la superficie total ocupada por estos cultivos. Además, si se compara con el total que representaba en 2005, el área de los cultivos implantada con siembra directa se incrementó en un 84%.



Figura N°8: Superficie Sembrada Total y en Forma Directa con Cultivos de Cosecha Gruesa (2005-2017).

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de La Pampa, 2018.

A modo de cierre, se puede mencionar que la práctica de siembra directa fue adoptada de manera más rápida para los cultivos de gruesa, pero también se puede apreciar una tendencia creciente en los cultivos de invierno.

Por otro lado, si comparamos las hectáreas sembradas, se puede observar que los cultivos de gruesa duplican a la fina, y la soja junto al maíz son los cultivos más importantes y dinámicos en esta evolución, donde la siembra directa juega un rol protagónico, ya que implica la adopción de un paquete tecnológico y avances en agricultura de precisión, lo cual permite que sea más eficientes el uso de recursos, insumos, tierra, etc.

2.5. DESCRIPCIÓN DEL CASO BAJO ESTUDIO.

La empresa bajo estudio se encuentra localizada en el departamento de Chapaleufú provincia de La Pampa, y se dedica a la ganadería de cría, invernada, y

agricultura de cultivos de verano, principalmente soja, girasol y maíz. La agricultura y los servicios relacionados a la misma, son las actividades más relevantes para la empresa ya sea en términos de asignación de capital, como de personal y de superficie.

Para el desarrollo de sus actividades cuenta con un parque de maquinaria propio, que presta servicios internamente y actualmente no trabajar superficie a terceros. Entre las actividades que se realizan con el parque de maquinaria propio se encuentran: roturación de suelo, siembra, pulverización y cosecha.

2.5.1. UNIDAD DE NEGOCIOS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA.

El objetivo principal que persigue el empresario con los equipos de maquinarias es asegurarse un servicio de calidad. Hacia adelante, tiene la necesidad de evaluar la posibilidad de redimensionarlo para cubrir la totalidad de la superficie destinada a agricultura propia, pero sin dejar de lado la posibilidad de prestar el servicio de contratista a terceros, en caso que el parque de maquinaria no alcance el nivel de producción para estar en equilibrio económico. Según opinión del productor, en los últimos 10 años el avance de las maquinarias tuvo un desarrollo sin precedentes. Las sembradoras actuales tienen una capacidad de trabajo mucho mayor a las convencionales que se utilizaban hace quince años atrás, y se mejoró el dimensionamiento de las cosechadoras y pulverizadoras que “obliga” a la utilización de pilotos automáticos, para que el operario pueda prestar atención directa al funcionamiento operativo del equipo y los monitores de control.

A continuación, se presenta un detalle de las maquinarias que componen cada parque (para mayor detalle, ver anexo N.º I):

Equipo de cosecha: está compuesto por una cosechadora Case 7088 modelo 2011 de 360hp, con una plataforma de 35 pies de soja y trigo, y otros dos cabezales más, uno

girasolero de 20 surcos a 52cm y uno maicero de 14 surcos a 52 cm. A su vez la cosechadora está equipada con monitor de rendimiento y piloto automático.

También lo conforman un tractor Massey Ferguson 680 modelo 2009 y una tolva autodescargable Ombú de 28 Tn con balanza incorporada. Con dichos implementos se realiza la cosecha de soja, maíz y girasol propio, comenzando en el mes de febrero con girasol, continua con el maíz de primera, le sigue la soja, cultivo al que le dedican mayor cantidad de hectáreas, para terminar con el maíz tardío.

Equipo de siembra: se compone de dos unidades diferentes. Por un lado, una sembradora Gherardi G300 modelo 2013 de 16 surcos a 52 cm, con sistema de dosificación neumático y doble fertilización. La unidad de tracción es un tractor Massey Ferguson 7390 de 200 hp, equipado con piloto automático y monitor de siembra.

Por otro lado, la empresa cuenta con una sembradora Bertini 32.000 de 21 cuerpos a 40 cm para la siembra de soja, equipada con monitor de siembra y fertilización simple. Este implemento se tira con un tractor Pauny 580 modelo 2017 de 260 hp, equipado también con piloto automático.

Ambos equipos de siembras cuentan con carros tolvas de 5, 7, 10 Tn utilizados para el transporte de semilla y fertilizantes. También se dispone de 3 carros fama para el transporte de bolsas de semilla y 2 casillas modelos 2010 y 2017 con capacidad para cuatro personas (están equipadas con agua caliente, TV led y calefactor). Para mejorar la capacidad operativa del parque, se disponen de 2 tractores de apoyo: dos Massey Ferguson 1215 modelo 1993 y 1990 de 130 hp, ambos encargados del transporte de equipos y apoyo con fertilizante y semillas.

Para labranza convencional se disponen de dos rastras de doble acción de 7 y 5 metros de ancho de labor, que se utilizan principalmente para la roturación de pasturas para el inicio de la etapa agrícola. Ambas rastras son traccionadas por los dos tractores utilizados en las labores de siembra directa.

Los equipos de siembra y cosecha comparten la casilla más moderna, los 2 carros cisterna para combustible (con una capacidad de 3.000 y 2.000 de gas oíl; y 300 y 200 litros de agua respectivamente). También se cuenta con un taller móvil, equipado con soldadora eléctrica, compresor, generador de 220v, moladoras, soplador para limpieza y todas las herramientas necesarias para brindar reparaciones rápidas y mantenimiento de los equipos en el campo.

Servicio de pulverización: El equipo de pulverización está formado por una pulverizadora Pla 2850 modelo 2016, con botalón de 28 metros, piloto automático y corte por secciones. La máquina es apoyada por un carro especialmente diseñado para el depósito de agroquímicos y una casilla para el operario.

2.6. PLANTEO DEL PROBLEMA.

Dentro de la unidad de negocios “servicios de contratista”, el empresario tiene la expectativa de mejorar la rentabilidad del servicio de siembra y cosecha, buscando hacer más eficiente el trabajo. Consideró la importancia de incorporar el servicio de siembra y fertilización variable, así como disponer cabezales Draper que son de gran utilidad para mejorar la capacidad operativa de trabajo. Para aumentar la rentabilidad de los equipos, sin lugar a duda la clave está en intensificar el uso de cada parque para lograr una amortización que dependa del uso y poder incorporar nuevas tecnologías, buscando mejorar la eficiencia de los factores de la producción.

El trabajo abordará la problemática de la empresa, en la cual se plantea la reestructuración del parque de maquinaria de siembra y cosecha. Se buscará adecuar el dimensionamiento y el nivel tecnológico de estos servicios de contratista y evaluar la mejora en el resultado económico. En base al diagnóstico de la situación actual, se planteará la posibilidad de aumentar su capacidad de trabajo operativo y poder cumplir con todas las actividades planificadas en la propia empresa, y ampliar también las posibilidades de mercado a nuevos clientes con el fin de incrementar la superficie trabajada. La conveniencia económica se evaluará por efecto contraste, comparando la situación actual mejorada y la propuesta de reestructuración. De esta manera se espera justificar técnica y económicamente el proyecto.

2.7.OBJETIVOS.

2.7.1. OBJETIVO GENERAL.

Evaluar la viabilidad económica desde el punto de vista privado de reestructurar la unidad de negocios del servicio de contratista de siembra y cosecha, dentro de una empresa agropecuaria del noreste de la provincia de La Pampa.

2.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar y analizar la situación inicial del negocio.
- Analizar la viabilidad comercial del proyecto.
- Proyectar y dimensionar los cambios estructurales en la unidad de negocio de siembra y cosecha, según las oportunidades de mercado.
- Determinar el resultado y la viabilidad económica de la situación con proyecto.

3. MATERIALES Y MÉTODOS.

Para el análisis se recurrió a fuentes de información primaria y secundaria, con el fin de recopilar toda la información referida a los temas de interés y poder abordar la problemática bajo estudio. Las fuentes secundarias contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales²:

Por otro lado, se utilizaron fuentes de información primaria especialmente mediante entrevistas a las personas vinculadas en la empresa con el servicio de siembra y cosecha. También se desarrollaron comunicaciones personales con diferentes técnicos referentes sobre maquinarias agrícolas.

Mediante la entrevista y las comunicaciones personales se obtuvo información para el análisis de la situación del servicio de contratista actual y elaborar la propuesta de mejora. “Las entrevistas conforman un proceso de comunicación entre personas, en el cual el entrevistador obtiene información del entrevistado de forma directa” (Ribera *et al.*,2011). Para ello, se tuvieron en cuenta los siguientes componentes:

- Se fijaron los objetivos de la entrevista y/o comunicación personal.
- Se formularon las preguntas en función los objetivos específicos del trabajo y/o de la información requerida.
- Se validaron las preguntas guías que componen el cuestionario.
- Se preparó anticipadamente el encuentro para alcanzar los objetivos pretendidos.

² Las fuentes a utilizar se encuentran detalladas en la bibliografía.

3.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA PRIVADA.

Como la empresa se encuentra en marcha, se utilizó como metodología de estudio un análisis de proyecto de inversión incremental desde el punto de vista privado. Este análisis tiene como objetivo determinar la conveniencia o no de llevar a cabo una inversión para mejorar la situación actual del negocio. “En esta situación, es necesario realizar el análisis del proyecto desde el punto de vista incremental, con el fin de poder determinar el valor adicional que obtendrá con la incorporación de las propuestas de mejora” (Ferrán *et al.*,2015).

Cuando existen diferentes alternativas de inversión posibles, la evaluación de proyectos busca determinar cuál es la inversión más conveniente. Este análisis supone una inversión, es decir, la aplicación de fondos en el período presente para incrementar los ingresos en períodos futuros. Cuando las empresas invierten, aplican recursos con el objetivo de crear, ampliar o renovar su capacidad operativa.

El término “inversión” es utilizado especialmente en economía, y en consecuencia en la evaluación de proyectos, para referirse al aumento en la cantidad de activos productivos (equipos, estructuras o existencias). “A diferencia de las inversiones financieras que solo se compran derechos de propiedad o títulos” (Ferrán *et al.*, 2015), desde el punto de vista económico solo hay inversión cuando se crea capital real.

“Desde el punto de vista económico podemos decir que un proyecto de inversión es conveniente cuando el valor económico de los bienes y servicios (ingresos), es superior al valor económico de los recursos que se insumen (costos). A su vez a un proyecto de inversión lo podemos definir como la fuente de ingresos y costos generados por los factores de producción, que ocurren en distintos períodos de tiempo” (Ferrán *et al.*, 2015).

El objetivo es identificar aquellos costos e ingresos que afectan al proyecto, y ponerles un valor a los mismos con el fin de poder determinar si es conveniente la realización del mismo. En la siguiente figura se presenta esquemáticamente como se estructuran las fuentes de ingresos y costos en un flujo de fondos económico y financiero (Ferrán *et al.*, 2015).

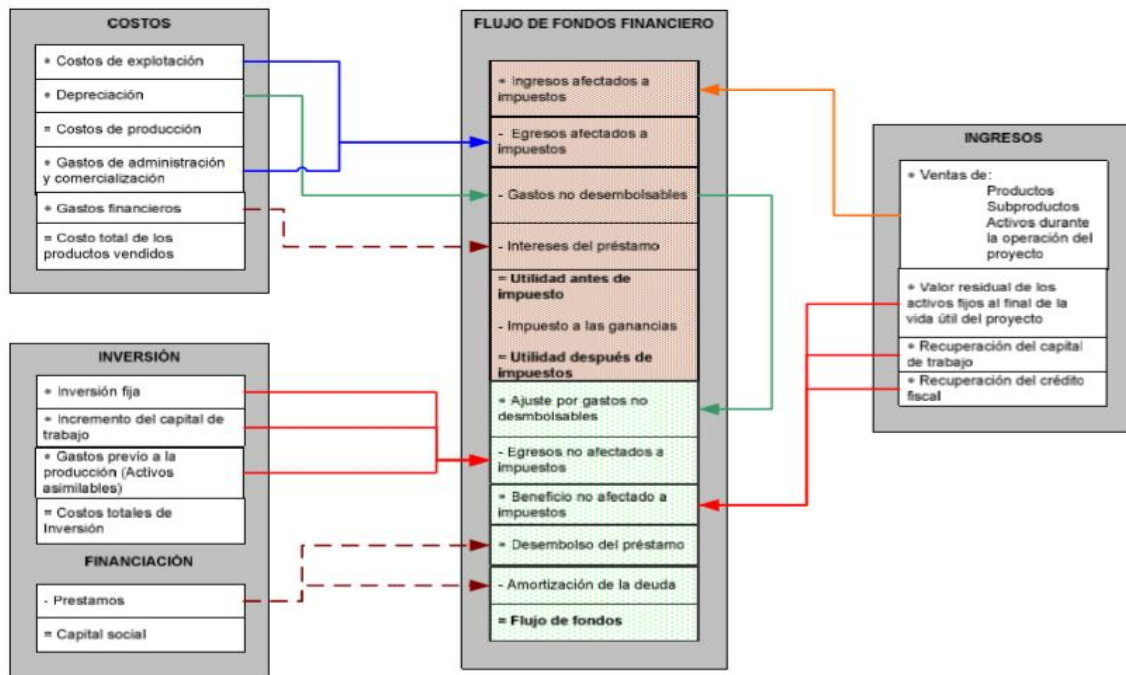


Figura N°9: Estructura de un flujo de fondos.

Fuente: Ferrán *et al.*, 2015.

Como se observa en la figura anterior, “el flujo de caja surge a partir de la suma tanto de los ingresos (+) como de los desembolsos (-) que se realizan en un mismo período de tiempo. Permite establecer la capacidad de generación de fondos que tiene la empresa mediante una determinada actividad. Esta proyección es uno de los elementos más importantes en el estudio de proyectos de inversión, ya que la evaluación (económica-

financiera) se realiza sobre aquellos fondos netos generados a lo largo de la vida útil” (Ferrán *et al.*, 2015).

Además, “permite tener en cuenta el efecto del financiamiento para realizar el proyecto, determinar el resultado que se obtiene con los recursos propios y analizar la capacidad de pago del proyecto. De esta manera, se puede verificar si existen situaciones de riesgo de iliquidez para afrontar los pagos originados en el servicio de crédito” (Ferrán *et al.*, 2015).

“La evaluación de los proyectos de inversión incremental se realiza mediante la determinación de la diferencia entre el flujo de fondos de la situación de la empresa con proyecto y sin proyecto, lográndose así el flujo de fondos incremental. El mismo es atribuible al proyecto de mejora, y es el que permite medir cuanto valor agrega el proyecto (o si efectivamente lo agrega)” (Ferrán *et al.*, 2015).

Una vez realizado el flujo de fondos, se recurrió a diferentes indicadores para medir su viabilidad, a partir de los cuales se avanza en la toma de decisiones. Los indicadores utilizados son los siguientes:

- VAN (Valor Actual Neto): “plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual. Al aplicar este criterio, el VAN puede tener un resultado igual a cero, indicando que el proyecto renta justo lo que el inversionista exige a la inversión” (Sapag Chain *et al.*, 2007).

Si el VAN es > 0 , se crea valor, se debe aceptar el proyecto.

Si el VAN es $= 0$, no hay creación de valor, se debe ser indiferente.

Si el VAN es negativo, hay destrucción de valor, se debe rechazar.

- TIR (Tasa Interna de Retorno): evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. “La TIR “representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero. Es decir, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados, y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagará con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo” (Sapag Chain *et al.*, 2007).

Si la TIR es mayor que la tasa de corte, el proyecto se debe aceptar.

Si la TIR es igual a la tasa de corte, se debe ser indiferente.

Si la TIR es menor que la tasa de corte, el proyecto se debe rechazar.

- PRD (Periodo de Recupero Descontado): pretende garantizar al inversionista la recuperación del capital invertido y el costo de oportunidad de su capital. “Determina el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, resultado que se compara con el número de periodos aceptable por la empresa” (Sapag Chain *et al.*, 2007).

Para finalizar, la valorización de los bienes y servicios contemplados en la evaluación económica del proyecto fueron valuados en dólares estadounidenses correspondiente al mes de abril del año 2019.

4. RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE MERCADO

4.1.1.- CONTEXTUALIZACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO Y DE LA MAQUINARIA AGRICOLA.

Las dinámicas de población cambiarán radicalmente la demografía en las próximas décadas. “Para el año 2050, se prevé que la población mundial aumentará y alcanzará casi los 9.700 millones de personas. Para mediados de siglo, dos terceras partes de la población mundial vivirán en zonas urbanas” (FAO, 2009).

El cambio climático afectará a la producción de alimentos, la seguridad alimentaria y la nutrición. “En los últimos 50 años, las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra se han casi duplicado, y las previsiones indican que seguirán aumentando hacia 2050. Las altas temperaturas y un suministro de agua menos fiable crearán serias dificultades para la ganadería. El aumento en la variabilidad de las precipitaciones y la frecuencia de sequías e inundaciones provocará seguramente una caída generalizada en el rendimiento de los cultivos. Para contrarrestar dichos efectos será necesaria la adopción de prácticas de gestión sostenible de la tierra” (FAO, 2017).

“La producción agrícola creció más del triple entre 1969 y 2015, debido en parte a las tecnologías de la llamada “Revolución Verde” que mejoraron la productividad por ha. Para cubrir la demanda en 2050, la FAO estima que la agricultura tendrá que producir casi un 50% más de alimentos, forraje y biocombustible de los que producía en 2012” (FAO, 2017).

“Hacia 2030, se esperan que las empresas agropecuarias sean bioenergéticas con alta integración vertical. Todas las chacras tendrán una especialidad para producir alimentos de valor agregado, y la maquinaria agrícola en Argentina se consolidará como exportadora y el nivel tecnológico tendrá competitividad global” (Bragachini *et al.*, 2009).

“Difícil es predecir la evolución que tendrá el sector maquinaria agrícola en los próximos años frente a los cambios bruscos que se avecinan en los sistemas productivos, la demanda de alimentos, el avance de la demanda de biomasa para transformar en bioenergía, energía renovable que mueven las máquinas (más eficiencia y mayores controles de emisiones), cambio y variabilidad climática muy preocupantes, tendencia de demanda hacia máquinas con más capacidad de trabajo, autoguiadas, automatizadas y robotizadas (menos h./hombre/ha.), más livianas para evitar agresiones al suelo” (Bragachini, 2018).

En la Figura N°10 se puede observar los cambios que sufrió la inversión en relación a la maquinaria agrícola nacional en los últimos 13 años. La figura muestra la dependencia de la misma a las oscilaciones que se presentaron en el sector agropecuario nacional. Por ejemplo, “si nos situamos en el año 2002 debido a una baja muy pronunciada de la rentabilidad agropecuaria la inversión disminuyó en forma notable, lo que llevó a muchas fábricas nacionales a cerrar sus puertas; en cambio, si la comparamos con el 2010 que fue un año récord de producción de soja se observa una reactivación en relación a la inversión, ya que aumentó el ingreso para el sector” (Bragachini *et al.*, 2011). De esta manera, la trayectoria de la inversión en maquinaria agrícola está sujeta a los vaivenes económicos que sufre el sector agrícola.



Figura N° 10: Evolución de las inversiones en maquinaria agrícola en el mercado interno y participación de la industria nacional (en millones de US\$).

Fuente: Bragachini *et al.*, 2011.

A modo de cierre podemos decir que, “la evolución de las inversiones agrícolas en las últimas dos décadas muestra en el período 2008/14 los valores máximos, mientras que en los años 2015 y 2016 tuvieron fuertes caídas. La tendencia a la baja del indicador se había interrumpido transitoriamente en 2017 con un incremento de 22%, para volver a caer en el último año” (Cronicas, 2019).

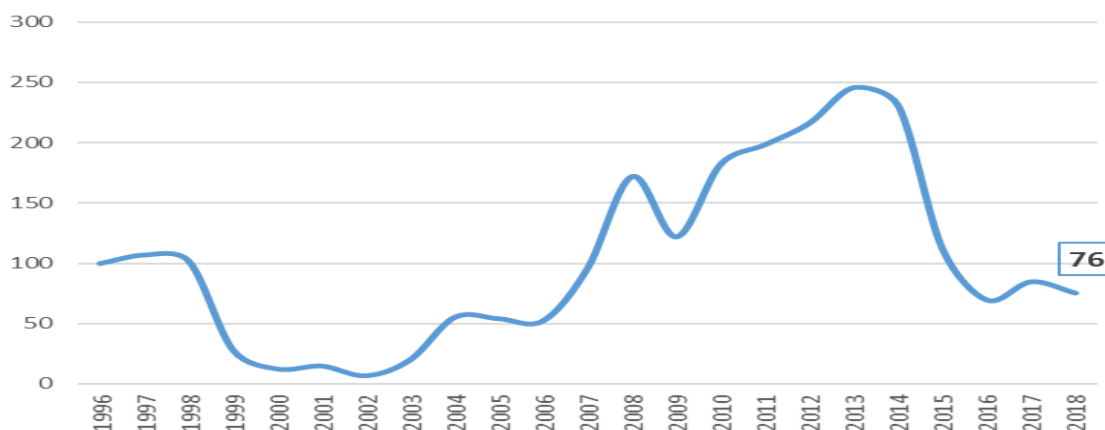


Figura N° 11: Evolución de la inversión en maquinaria agrícola.

Fuente: Crónicas, 2019.

Analizando el índice por categoría de equipos, las sembradoras fueron las de mayor baja del año con 25%, mientras que los tractores descendieron 13% y las cosechadoras se mantuvieron en niveles (Cronicas, 2019).

La inversión en maquinaria agrícola en 2018 creció en los dos primeros meses mientras que en los últimos 10 meses del año descendió 17% y que la baja de la inversión agrícola se da en un marco de estancamiento de la inversión privada en los primeros nueve meses de 2018 (Cronicas, 2019).

4.1.2. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU IMPACTO EN EL FUTURO DE LA AGRICULTURA.

Por su posición geográfica y estructura productiva, Argentina es uno de los países más afectados por el cambio climático global. “En los últimos 50 años el promedio de incremento de las temperaturas del país alcanzo medio grado, pero en la Patagonia supero 1°C. Al calentarse, los océanos están perdiendo su capacidad de absorber gases de efecto invernadero y se vuelven más ácidos” (Cronista, 2016). “Pero, sobre todo, las olas de calor extremo y patrones de lluvia cambiantes tendrán un efecto negativo sobre la productividad agrícola, y los rendimientos de los cultivos de soja y trigo podrían reducirse drásticamente si el calentamiento global supera los 2° para 2050” (Ámbito, 2017).

“En la región pampeana las lluvias se incrementaron y eso es consecuencia del cambio climático, esto trajo consigo que áreas marginales pasaron a tener producciones agrícolas importantes” (Aiello, 2017). “Pero también este fenómeno puede dejar como saldo períodos secos muy fuertes y pulsos pronunciados de temperatura, que serán parte del sistema de producción en adelante” (Clarín, 2017)

La agricultura se encuentra en una etapa de cambio debido a la necesidad de afrontar diferentes retos que propone el cambio climático. “Una alternativa es contar con información generada localmente que permita implementar formas de producción que incorporen prácticas tendientes a una agricultura sistémica, de procesos, que permita conservar o incrementar los servicios del ecosistema, procurando la mejora continua y un manejo adaptativo y sustentable de la heterogeneidad ambiental” (Ministerio de Agroindustria, 2014.)

En relación al efecto que produce el cambio climático en la demanda de servicios de los contratistas, se van incorporando aspectos relacionados con la sustentabilidad del medio ambiente y la producción, lo que obliga cada vez más a mantener un elevado nivel de tecnificación y sistemas de gestión de la información. Si bien actualmente se viene avanzando en este cambio, aún se asocia a un servicio diferencial e implicaría un adicional en el precio por el alto costo de incorporación de las nuevas tecnologías. A futuro, este tipo de demandas deberán ser incorporadas de manera masiva para poder mantener el nivel de producción y competitividad de los contratistas, lo que provocará una reestructuración del sector dejando fuera aquellos que no logren adaptarse.

4.1.3. DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA

A partir del año 2005, la maquinaria agrícola en Argentina tuvo un gran avance en el desarrollo de la tecnología de alta complejidad. “Entre los elementos que se incorporaron se encuentran agrocomponentes electrónicos, de automatismo, sensores que controlan diferentes funciones, comunicaciones, grabación de parámetros de funcionamiento, geoposicionamiento satelital, emisión de datos en tiempo real, dosificación variable de insumos y semillas siguiendo prescripciones cargadas en

monitores equipados con software específicos, o bien recibiendo información de sensores en tiempo real” (Borghi, 2019).

En la Figura N°12 se expone la evolución que tuvo la adopción de diferentes tecnologías en la maquinaria agrícola. El proceso comenzó con gran impulso a partir del año 2005, lo que significó un cambio en la forma de producir en la agricultura y cambio el servicio de los contratistas, virando hacia una agricultura más tecnificada y eficiente.

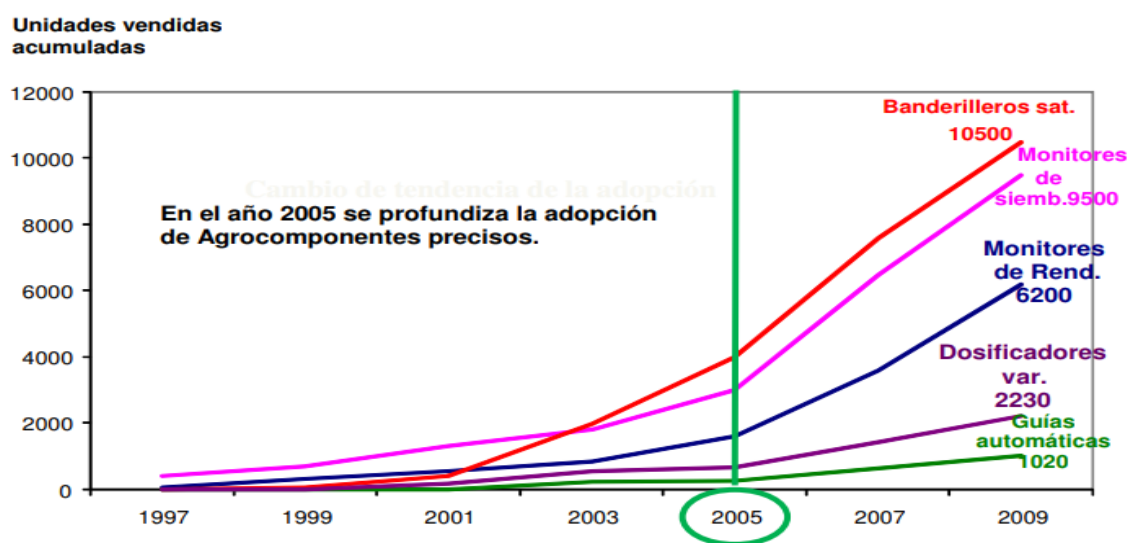


Figura N°12: Evolución de las ventas de Agrocomponentes de Agricultura de Precisión en Argentina.

Fuente: INTA Manfredi, 2010.

“Además de las herramientas tradicionales de Agricultura de Precisión, constantemente aparecen nuevas tecnologías consideradas como herramientas emergentes. Una de las tecnologías de reciente aparición, es la Plataforma Drone, que por un momento captó la atención de todos los involucrados en la agricultura, como así también de desarrollistas de tecnología electrónica” (INTA Manfredi, 2016).

“En cuanto a las imágenes satelitales en los últimos dos años hubo un salto importante debido a la aparición de nuevos satélites de alta definición, con alta frecuencias de revisita alcanzando hasta 2 días, los cuales permiten una mayor aplicación de la telemetría y sensores de malezas, los cuales han demostrado ser una herramienta revolucionaria en la aplicación de fitosanitario, permitiendo ahorros en la aplicación en el momento de barbechos que pueden llegar a un 85% con un gran impacto en la rentabilidad y en el medio ambiente productivo” (INTA Manfredi, 2016).

Las mejoras tecnológicas en la maquinaria agrícola, junto a un paquete amplio de innovaciones agrícolas han ocasionado que “Argentina este actualmente posicionada como un país productor de grano de alta eficiencia productiva, con bajo costo de producción y líder mundial en la adopción de la Siembra Directa” (Borghi, 2019). Algunos datos que demuestra el cambio en los sistemas de producción es que “el 81% de la superficie utilizando siembra directa (27,5 M/ha), sistema que permite un mayor potencial productivo y estabilidad de rendimiento, por un ahorro promedio de 100 mm/ha de agua útil para los cultivos, lo cual indica una producción adicional de 1.700 kg/ha de maíz, 800 kg/ha de trigo, 650 a 700 kg/ha de girasol y soja” (INTA, 2014).

4.1.4. NUEVOS PARADIGMAS EN LA GESTIÓN DEL NEGOCIO AGROPECUARIO.

“A partir de 1970 la introducción masiva de mejoras tecnológicas y la gradual introducción del agro en el proceso de globalización que comenzó en la década de 1980, genero lo que podemos llamar la “Nueva Agricultura”” (Ghezanet *al.*, 1996). Este fenómeno se inició con la introducción en la región pampeana de algunos adelantos tecnológicos importantes, destacándose los híbridos de alta productividad. “Aparece también la soja, con un éxito inmediato y en relativamente poco tiempo desplazó a otros

cultivos, ampliando también su expansión como cultivo “de segunda”. Se fomentaron también otras prácticas incluidas en el paquete tecnológico, como el uso abundante de agroquímicos, y más tarde la siembra directa” (Pizarro, 1998).

El sistema de agronegocio se fue desarrollando en base a la obtención de ganancias minimizando riesgos mediante la gestión flexible de los distintos recursos de la producción. “Su articulación se ajusta a la gestión competitiva y global de los procesos productivos, visualizando las distintas actividades que la integran como una cadena de valor. Esta concepción ha derivado en un modelo de gestión empresarial en red” (Arbeletche Favat *et al.*, 2013).

“La presión competitiva junto al surgimiento de actores financieros foráneos a la actividad conduce a la modernización de las empresas agropecuarias y al crecimiento del tamaño medio, pero también a la “profesionalización” de la producción agrícola. Dos factores han resultado decisivos en este proceso: el creciente peso del capital financiero y la aplicación de tecnologías transversales como la biotecnología, la informática y las redes de comunicación” (Arbeletche Favat *et al.*, 2013).

En este tipo de gestión de la empresa agropecuaria, la rentabilidad depende de la rotación cada vez más rápida del capital, lo que ha supuesto un cambio de paradigma en la inmovilización que tenía el capital en la agricultura, al requerir de un bien raíz como es la tierra. En consecuencia, “la tierra se convierte en un insumo más y el objeto es la utilización de la misma de manera variable según la evolución competitiva de los mercados” (Arbeletche Favat *et al.*, 2013).

“Se formó así un activo mercado de alquiler de tierras para la producción agrícola, donde aportaban tanto los pequeños productores desplazados por la nueva escala de

producción, como los grandes terratenientes atraídos por el alto precio de los arriendos. En forma fugaz también apareció una figura muy particular llamado “pool de siembras” (Reboratti, 2000).

“Este nuevo sistema de “empresa agropecuaria” se gestiona a partir de la capacidad de negociación que se dispone por los volúmenes de financiación y de ventas en los mercados finales, dentro de un sistema extremadamente flexible donde se prioriza la lógica financiera frente a la productiva” (Arbeletche Favat *et al.*, 2013).

Hoy en día se puede observar una gran heterogeneidad, productores propietarios en sus distintas formas (empresariales, familiares), propietarios que ceden tierra en alquiler parcial, propietarios que arriendan el campo (rentistas), arrendatarios (como los pooles de siembra) y modos diversos de aparcería. “Esta nueva estructura determina cambios en la demanda de tecnología y trabajo” (Alvarez *et al.*, 2008)

“Los contratistas de servicios de maquinaria se vieron favorecidos por el proceso de expansión de la producción agrícola pampeana, vinculada estrechamente con la incorporación de nuevas tecnologías, transformando las características y la participación de los distintos sujetos sociales agrarios, así como también la forma en que estos se relacionan entre sí y con el proceso productivo” (Banchemo,2007).

En este contexto, los servicios brindados por los contratistas se han ido configurando como piezas claves dentro del desempeño global del sector y de las nuevas empresas agropecuarias, ya que como se mencionó anteriormente aquellos productores de menor escala deberían abandonar sus explotaciones debido a que les sería imposible obtener algún beneficio de su tierra si estos tuvieran que disponer de un equipo propio para poder trabajarlo. La relevancia de los contratistas en los nuevos esquemas

organizacionales permite a los pequeños productores seguir explotando sus tierras sin la necesidad de disponer de un equipo propio, a la vez que permiten incorporar tecnologías (SD, mapeos, dosis variable, etc.) que de lo contrario les sería imposible (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017). Las nuevas empresas en red generan un mercado dinámico para los prestadores de servicios, en el cual la escala y la adopción de tecnologías son “claves de éxito” para el desempeño de la empresa contratista.

Finalmente, con el avance de la era digital se ha dado un salto importante en los procedimientos para la generación, almacenamiento y análisis de datos. El Agro Big Data es una herramienta que se está adoptando fuertemente para el proceso de toma de decisiones y recopilación de datos. “La infraestructura que gira en torno al proceso de captura de los datos, está sometida a la cobertura de la señal de Internet que genera un techo en la toma de información en tiempo real y requiere ser almacenada en dispositivos físicos” (Larrazabal, 2016).

“Las TIC³ pueden contribuir poderosamente a la competitividad de la agricultura y son susceptibles de aplicación en casi todos los ámbitos de la gestión y producción en las empresas y en las cadenas agroalimentarias” (Nagel, 2012). También aportan al control administrativo y financiero para que las empresas puedan incrementar la eficiencia, reducir costos e introducir mayor certeza en las decisiones. Del mismo modo, “utilizar tecnologías productivas con base digital (Agricultura de precisión, GPS) contribuye al uso racional de los recursos, a mayores rentabilidades y a aumentos de productividad” (Best, 2008). Pero la incorporación de estas tecnologías en las

³ Tecnologías de la Información y Comunicación.

empresas agropecuarias es un proceso complejo y está condicionado por la heterogeneidad estructural y la estratificación de los agricultores.

La Figura N°13 ilustra los estadios de adopción de las TIC por los agricultores en un camino de progresiva intensificación del uso de la información y del conocimiento. “Después de una fase muy elemental de usos básicos, se inicia un camino de profesionalización de la gestión administrativa” (Nagel, 2007).

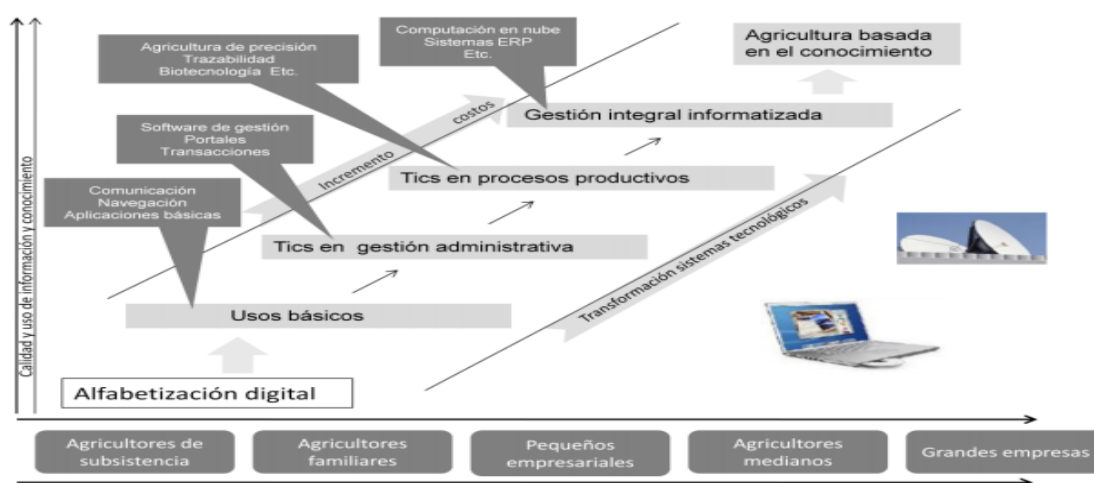


Figura N°13: Estadios de adopción de las TIC en las empresas agropecuarias.

Fuente: Nagel, 2012.

“El desafío futuro de aumentar la productividad en el agro, pasa definitivamente por la incorporación de nuevas tecnologías a sus procesos productivos, las cuales permitan mejorar el rendimiento de los cultivos y, a la vez, reducir los costos de insumos y mano de obra” (Parraguez, 2017).

“A nivel mundial, está surgiendo el término “AgTech” para agrupar las nuevas tecnologías emergentes aplicadas al sector agrícola. Este concepto incluye 11 tecnologías que, según las proyecciones, impactarán fuertemente en el desarrollo del sector agrícola, impulsando el crecimiento de su productividad” (Parraguez, 2017). Las mismas son:

- Sensores, Big Data y Software de gestión.
- Robótica.
- Tractores autónomos
- Biotecnología y Big Data Biológico
- Economía compartida.
- Granjas verticales para las “Smart City” del futuro.
- Agricultura y ganadería celular.
- Tecnología satélite
- Inputs y agricultura más natural
- eCommerce agroalimentario (donde empresas y start-ups generan portales de venta y cadenas de distribución que conectan directamente a los productores con los consumidores finales).
- Trazabilidad.

“Estas tendencias tecnológicas que se observan en países desarrollados, aún suenan como un sueño para nuestra agricultura; sin embargo, existen iniciativas interesantes en agricultura de precisión, sonorización, big data y uso de drones a nivel local. Si estas iniciativas son capaces de mostrar resultados positivos, marcarán una senda para la tecnificación y modernización de nuestro agro” (Parraguez, 2017).

4.2. EL MERCADO DE CONTRATISTAS RURALES EN ARGENTINA

“Los contratistas rurales realizan la mayor parte de las tareas de siembra, labores culturales y cosecha de los cultivos de granos y forraje, demostrando un elevado nivel de eficiencia en lo que respecta a la cantidad de hectáreas trabajadas por año y un interesante grado de adopción de nuevas tecnologías en sus maquinarias” (Garbers, 2016).

“La tercerización de tareas que el sector agropecuario no sólo ha contribuido a los altos niveles de productividad que la agricultura y la ganadería han alcanzado, sino también un positivo efecto social, ya que la existencia de los contratistas rurales como un nuevo tipo social agrario pone límites a la concentración de la propiedad, haciendo rentables pequeñas explotaciones agropecuarias, que quizás no sobrevivirían si cada una de ellas tuviera que contar con la maquinaria e infraestructura para desarrollar las tareas” (Garbers, 2016).

“Del total de contratistas presentes a nivel nacional, el 62% considera que su actividad principal es la de productor y que la de contratista le permite generar ingresos extras. Solo el 38% son prestadores de servicios como principal fuente de ingresos” (Stadler et al., 2014).

La figura 14 muestra cómo se distribuye la tierra según sean propietarios, arrendatario y aparceros, teniendo mayor relevancia los contratistas rurales en la cosecha. Se calcula que, en Argentina, “el 60% la tierra destinada a la producción agrícola extensiva (más de 20 millones de hectáreas) está alquilada o en aparcería donde el contratista adquiere un papel relevante” (Garbers, 2016).

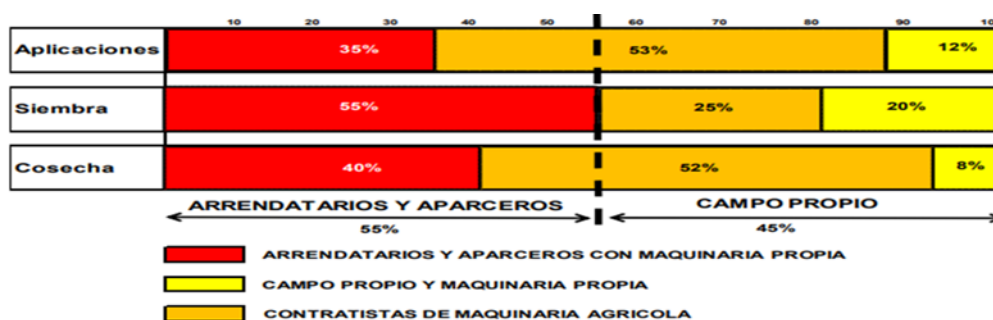


Figura N°14: Tenencia de la tierra y de la maquinaria agrícola

Fuente: FACMA, 2015

En relación al Figura anterior, las labores de mayor importancia por parte de los contratistas como prestadores de servicios son la cosecha y pulverización. En tanto que, en la labor de siembra, los contratistas que cuentan con equipo propio se dedican también a arrendar campos con la finalidad de explotarlos ellos mismos y aumentar el uso anual de la maquinaria.

“El contratista de maquinaria agrícola “aplica” la tecnología de producción agrícola (insumos agrícolas y labores mecánicas) en el 80% de los casos; es el actor de la cadena de valor agropecuaria que manipula, dosifica y aplica los insumos y el que regula, conduce y administra la maquinaria agrícola que realizan las labores” (Garbers, 2016).

“Hoy en día se estima que en el país existen entre 11 y 12 mil equipos de contratistas como se observa en la siguiente tabla” (Longoni, 2017). En general, “son pequeñas Pymes que recorren durante largos meses las diversas zonas agrícolas del país y actualmente cubren entre 70% y 90% del área agrícola” (Longoni, 2017).

TablaN°1: Total de contratistas en el país.

	Total, de Contratistas	Productor y contratistas ¹	Contratistas puros ²
Cantidad	11.000	6.820	4.180
Porcentaje	100	62	38

1 – Corresponden aquellos que utilizan la actividad de contratistas como secundaria ya que tienen maquinaria propia ociosa.

2 – Aquellos que se dedican pura y exclusivamente la prestar servicios.

Fuente: Elaboración propia, e base a datos de Longoni (2017)

La cantidad de hectáreas trabajadas por parte de los contratistas pampeanos es muy variable de acuerdo a la magnitud de los equipos que disponen, pero la mayoría trabajan entre 500 y 1.000 hectáreas anuales, muy por debajo de los contratistas que brindan servicios en regiones más productivas. En la siguiente tabla se puede apreciar el uso anual de los equipos agrícolas por parte de los contratistas a nivel nacional.

TablaN°2: Uso Anual del Equipo Agrícola.

Uso Anual del Equipo Agrícola				
	Tractor	Cosechadora	Sembradora	Aplicador
Hectáreas/ Año	-	3500	2000	20000
Horas/Año	1800 - 2400	880	1000	1200

Fuente: Elaboración propia en base a datos de FACMA, 2016.

En la TablaN°3 se encuentran tipificados los contratistas de acuerdo a las actividades que realizan (cosecha, siembra y aplicadores) y a la distancia que recorren por campaña (transregionales, regionales y locales). La mayoría abarcan una superficie que hace a la región o incluso a nivel nacional, siendo solamente locales aquellos que disponen de maquinaria de menor escala y que se dedican a la siembra y aplicaciones. La cosecha es la labor que mayor competencia tiene entre empresas de contratistas que recorren diferentes regiones del país.

Tabla N°3: Distribución de contratistas en relación a la labor realizada y la distancia recorrida⁴.

	Tipo de Servicio Prestado		
	Cosecha (Ha)	Siembra (Ha)	Aplicadores (Ha)
	9000	4000	10000
Transregionales (Mas de 1000 km)	X		
Regionales (200 a 400 km)		X	X
Locales (50 a 100 km)		X Maquinas de pequeño tamaño	X Maquinas de pequeño tamaño

total de contratistas presentes a nivel nacional es bajo en relación a las hectáreas que se trabajan, los mismo se están convirtiendo cada vez más en un agente de importancia para el agro, ya que de ellos depende la manipulación de todos los insumos que están destinados a la producción.

Por otro lado, también podemos destacar que la mayoría no se dedican solamente a prestar un servicio de contratistas, ya que suman a su actividad los servicios de cosecha, siembra, pulverización en forma combinada. Existe un mercado cada vez más demandante de servicios de calidad y eficiencia, lo que implica la constante actualización de tecnologías y crecimiento en la capacidad de trabajo, impactando en los precios y costos de las diferentes labores.

⁴La “x” representa la mayor cantidad de contratista por servicio, existen de todos los tipos de contratistas en los diferentes niveles de cobertura.

Fuente: Garbers, 2016.

4.2.1. CLIENTES POTENCIALES Y ACTIVIDADES AGROPECUARIAS EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

En la Figura N°15 se muestra la provincia de La Pampa con sus tres regiones productivas. El área de influencia del proyecto es el noreste de la provincia, dentro de la región Noreste (área referenciada con el círculo). “En ella están presentes unas 1.953 EAP`s con una superficie de total de 1.194.410,9 ha” (Censo Nacional Agropecuario, 2007). Si bien es la región más chica en superficie, concentra el mayor número de EAPs provinciales (el 62% de las explotaciones), con un promedio de superficie de 700 ha (Censo Nacional Agropecuario, 2007).

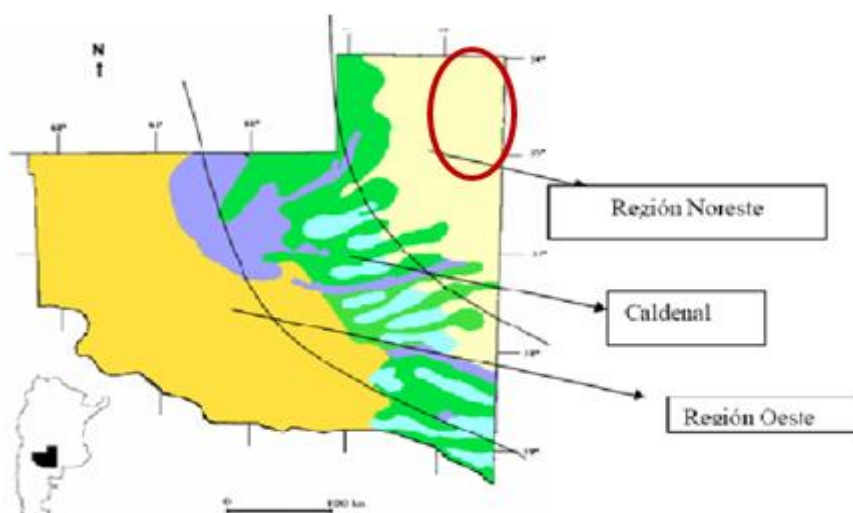


Figura N°15: Regiones productivas de la provincia de La Pampa

Fuente: Anuario Estadístico de La Pampa, 2017

“La región Noreste es la que mayor precipitación anual y recibe unos 876 mm anuales (si tomamos como referencia la ciudad de General Pico). El desvío estándar de las lluvias anuales es de 200 mm” (Anuario estadístico de La Provincia de La Pampa). Presenta las mejores aptitudes productivas provinciales, dado que sus características

agroecológicas permiten el desarrollo de distintas actividades. Las rotaciones que se practican se incluyen la incorporación de pasturas dando lugar a actividades ganaderas, mejorando la sustentabilidad de los sistemas productivos y diversificación riesgos productivos.

“Del total de la superficie solo el 28% no compone superficie roturables (montes y campo natural); el 40% se implanta con cultivos forrajeros y aproximadamente el 30% es superficie con aptitud agrícola para cultivos de cosecha. La superficie restante corresponde a áreas no utilizables, viviendas, y otros” (CREA, 2010).

En la tabla N°4 se expone la estratificación de productores según escala de superficie. El caso bajo estudio se centrará principalmente en productores medianos y grandes, ya que como se mencionó anteriormente este grupo es el mercado objetivo por su preferencia para adoptar nuevas tecnologías de precisión.

Tabla N°4: Estratificación de productores en La Microrregión 2, provincia de La Pampa

Estratificación de productores	Cantidad de Hectáreas	Cantidad de EAP's por estrato	Porcentaje por estrato
Pequeños	<200	728	37.28
Medianos	200 a 600	635	32.51
Grandes	>600	590	30.21

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional Agropecuario (2008)

Como el proyecto está destinado a una empresa agropecuaria que se encuentra ubicada en la Región Noreste de la provincia de La Pampa (más precisamente dentro de

la microrregión 2⁵), es de suma importancia establecer cómo se encuentra distribuida la superficie implantada en relación a la distribución de cultivos, para estimar la superficie potencial a trabajar en agricultura dentro del mercado local de referencia (en la Figura N°16 se encuentra remarcada el área bajo estudio que se corresponde con la microrregión 2).

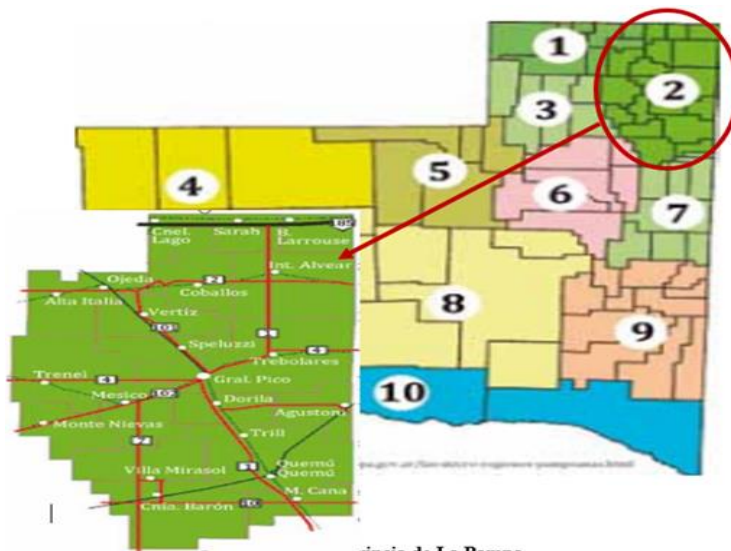


Figura N°16: Microrregiones de la Provincia de La Pampa

Fuente: Anuario Estadístico de La Pampa, 2017

En la tabla N°5 se expone la cantidad de hectáreas destinadas a los principales cultivos. Se destaca la superficie trabajada en 2015, el promedio, desvió estándar y coeficiente de variación (entre 2006 a 2017).

⁵ Microrregión: Es una agrupación de municipios que cuenta con ciertas similitudes en cuanto a sus aspectos demográficos, sociales, culturales, económicos, agrícolas y ambientales.

Municipios: Gral. Pico, C. Hilario Lagos, Sarah, Bernardo Larroude, Int. Alvear, Cevallos, Vertiz, Alta Italia, Trenel, Speluzzi, Agustoni, Dorila, Metileo, Monte Nuevas, Villa Mirasol, QuemúQuemú, Miguel Cané, Colonia Barón.

Tabla N°5: Superficie implantada de cada cultivo durante el año 2017, en la Microrregión 2 de la provincia de La Pampa.

	Siembra año 2015 (Ha)	Promedio (Ha)	Desvío (Ha)	Coef. Variación
TRIGO	40.303	34.030	13.908	0,50
MAIZ	94.235	84.754	20.900	0,28
GIRASOL	49.929	61.954	20.434	0,28
SOJA	114.098	129.584	22.186	0,15
C. FORRAJEROS	77.315	73.480	2.480	0.12

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Anuarios Estadísticos de La Pampa, 2018.

A partir de lo que se observa en la tabla anterior, podemos destacar que el más 50% de las hectáreas trabajada corresponden a soja. El resultado económico en conjunto con el paquete tecnológico han sido los principales traccionadores de este crecimiento. En función de la superficie sembrada anualmente, se estimó la superficie potencial agrícola (ver tabla N°6 y Figura N° 16).

Tabla N°6: Evolución de hectáreas promedio implantadas de los principales cultivos durante los últimos 9 años (Microrregión 2 – La Pampa).

	Cultivo	Superficie promedio Sembrada (Ha)	Superficie Total (Ha)
Oleaginosas	Soja	129.584	191.548
	Girasol	61.964	
Cereales	Maíz	84.754	118.784
	Trigo	34.030	
Forrajes	Anuales	29.044	73.480
	Perennes	44.436	
Total		383.812	383.812

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Anuario Estadístico de La Pampa.

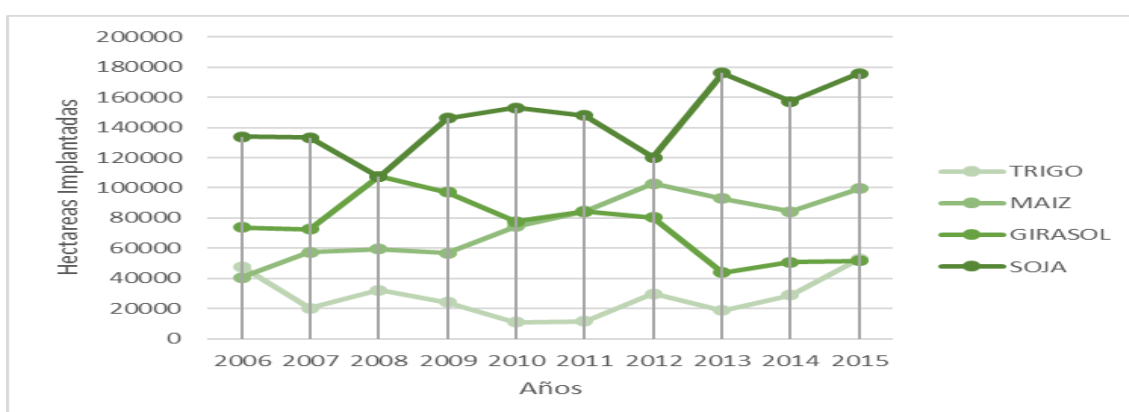


Figura N° 17: Evolución de la superficie sembrada de los principales cultivos 2006-2015 en la Microrregión 2 de La Pampa

Fuente: Elaboración Propia en base a datos recopilados de Dirección de Estadísticas y Censos de La Pampa.

En base a la tabla y figura anterior, se concluye que, si bien hay diversificación de cultivos, predomina la soja. Este cultivo, al igual que el maíz (entre los 2 representan el

60,7% de la superficie anual implantada), demandan la aplicación de tecnologías principalmente para el control de malezas. Además, la soja es un cultivo importante para rotar con los cereales de invierno, ya que no se comparten enfermedades y brinda amplitud en las fechas de siembra (desde mediados de octubre hasta la primera quincena de enero).

La Tabla n°7 se expone el porcentaje de hectáreas bajo labranza convencional y siembra directa. Se observó como la siembra directa es el sistema más difundido en la zona, sin importar el cultivo refiriendo.

Tabla N°7: Porcentaje de superficie bajo siembra directa y convencional en relación a cada cultivo, dentro de la Microrregión 2.

	Sup. Sembrada en convencional (%)	Sup. sembrada en directa (%)
TRIGO	22.58	77.42
MAIZ	10.36	89.64
GIRASOL	9.07	90.93
SOJA	7.18	92.82

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Dirección de Estadísticas y Censos de La Pampa.

La siembra directa aporta a la reducción de los costos de producción y del tiempo operativo en relación a la labranza convencional. También contribuye para controlar la erosión hídrica y eólica en regiones semiáridas, con suelos de texturas arenosas, mejorando las propiedades físicas e hídricas del suelo, a través de la acumulación de materia orgánica y del mantenimiento de una estructura estable al impacto de las gotas de lluvia. “Permite que la mayor parte del agua de lluvia infiltre en el suelo y esté disponible

para los cultivos, disminuyendo sensiblemente la pérdida de agua por escurrimiento superficial y la erosión” (INTA, 2011). “El mejoramiento físico del suelo, una mejor estructura y una mayor eficiencia en el uso del agua lo hacen mucho más resistente a la erosión del viento” (INTA, 2011).

4.2.2. LOS COMPETIDORES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (MICRORREGIÓN 2 DE LA PAMPA)

En relación la cantidad de contratistas presentes en la Región Noreste de la provincia de La Pampa, más precisamente dentro de la microrregión 2 es muy difícil poner un límite, ya que en su mayoría los que se dedican a prestar principalmente servicios de cosecha utilizando maquinarias de gran capacidad operativa que se desplazan por todo el país. Hoy podemos notar un aumento en aquellos que se dedican a prestar servicios de siembra, es decir, cada vez hay más contratistas que lo ofrecen. Con estos se hace referencia a que, si bien el servicio de cosecha es el más importante, el de siembra también va creciendo de manera notoria, siendo estos dos los de mayor importancia.

“Se puede estimar que del total de contratistas del país (11.000 empresas), el 7 a 10% trabajan dentro de la provincia de La Pampa. La mayoría no solo prestan servicios, sino que también son productores agropecuarios” (Stadler *et al.*, 2014).

“El 65% de quienes demandan servicios de maquinaria agrícola son productores medianos (de 200 a 600ha), seguido por productores de menos de 200 hectáreas (25%) (ver tabla N°8). Este porcentaje se ve influenciado por el tipo de servicio que se demande, que en el caso de la cosecha y pulverización no suele discriminar en pequeños, medianos y grandes productores o pooles” (Stadler *et al.*, 2014).

Tabla N°8: Demanda de servicios de acuerdo al tamaño de explotación dentro de la Microrregión 2.

Demandantes de servicios por tamaño de explotación (Hectáreas)	Participación de Contratistas (%)
< 200	25
200 a 600	65
>600	20

Fuente: Elaboración propia base a datos obtenidos de Stadler *et al.*, 2014

Los equipos de siembra presentes en la zona, en su mayoría cuentan con máquinas de siembra directa de tamaño medio (7 m. de ancho de labor), dentro de las cuales minoritariamente podemos encontrar maquinas neumáticas. La tecnología disponible es rudimentaria en relación a la que se encuentra disponible hoy en día en el mercado: la mayoría no disponen de los nuevos avances, ya sea por restricción propia o por el costo de incorporación. También se observa que algunos segmentos de productores en el mercado local (principalmente los pequeños productores) no valora la mejora en calidad del servicio que ofrece incorporar esta tecnología disponible (mapeo, dosis variable, etc.) y como consecuencia son pocos los contratistas rurales que lo ofrecen.

Para el caso de los equipos de cosecha no ocurre lo mismo, ya que generalmente los equipos tienen mayor nivel tecnológico como así también equipos modernos, dado el mayor nivel competitivo que ejercen los contratistas nacionales. Muchos incorporaron monitores que permiten realizar mapeos de la superficie trabajada y se encuentra muy difundido el piloto automático (Comunicación personal con Stadler, 2019)

Por lo tanto, es fundamental la incorporación de tecnología y aumentar la capacidad de trabajo en el equipo de cosecha para mantener los niveles competitivos en

un mercado muy dinámico e influenciado por la competencia de empresas de contratistas nacionales. Para el caso del servicio de siembra, es importante diferenciar el servicio para reducir la competencia local y acceder a segmentos de productores que valoren los servicios asociados a la labor de base (medianos y grandes productores), poder acceder a mayor superficie de trabajo y lograr un precio diferencial.

“La mayor parte de los contratistas cuentan con dos o tres tractores por empresa, con una antigüedad de más de 20 años y muy pocos han renovado la flota. El promedio de potencia es de 100 Hp”. (Agüero *et al.*, 2007). En lo que respecta a sembradoras, los contratistas cuentan con maquinaria de siembra directa con escasa aplicación de tecnología (monitores, siembra variable, etc.). “En el servicio de cosecha han incorporado esta tecnología aquellas empresas que se dedican exclusivamente a prestar servicios. La potencia media de las cosechadoras es superior a los 185 Hp, las cuales son más modernas y tecnológicas que los tractores” (Agüero *et al.*, 2007).

Por su parte, “todos los contratistas rurales presentan instalaciones ya sean fijas o móviles para realizar las reparaciones de sus equipos y todos reciben algún tipo de asesoramiento tecnológico. Queda en evidencia la inquietud por actualizarse en todo lo atinente a los nuevos avances tecnológicos que se relacionan con su actividad” (Agüero *et al.*, 2007).

“En lo que respecta a las hectáreas trabajadas, la mayoría promedia las 1.690 has. Si se desagrega por ciclos productivos, los cultivos de invierno ocupan un promedio trabajado de 516 has. y el cultivo de verano promedia las 1.289 has” (Agüero *et al.*, 2007).

Los contratistas rurales utilizan como medida de referencia para la realización de las diferentes labores el valor de la UTA (Unidad de Trabajo Agrícola), cuyo valor es de

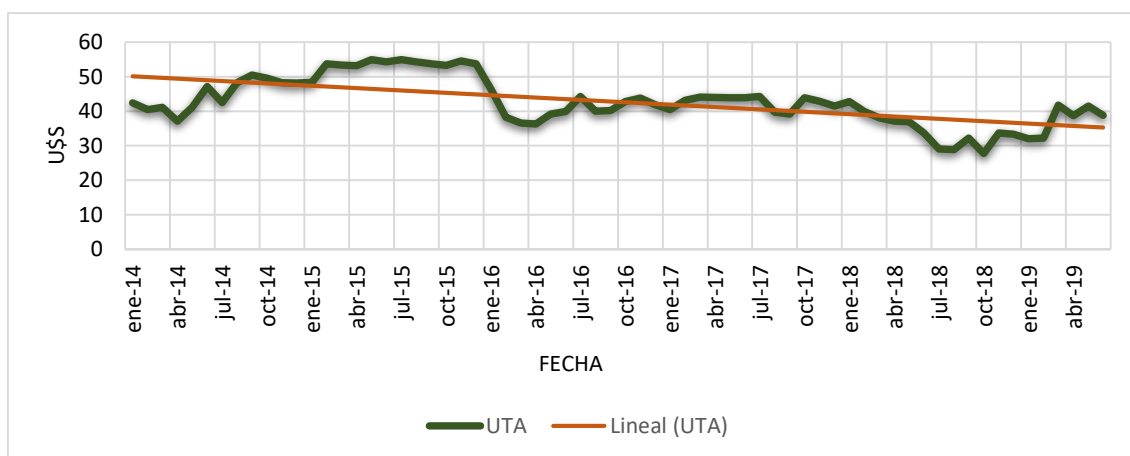
referencia para mantener la relación con los insumos. Por eso el valor de la UTA se expresa en litro de gasoil⁶.

El valor de la UTA difiere según las zonas productivas, según FACMA los factores que lo determinan son:

- **Técnicos:** dureza del suelo, (consumo de energía, equipos, insumos como neumáticos). Tamaño de los equipos (mano de obra, tiempo).
- **De mercado:** demanda y oferta de servicios de contratistas. Poder de negociación del tomador y del prestador (campo grande, superficie junta o no, equipos modernos)

La FACMA⁷ se encarga de establecer todos los años los precios orientativos expresados en valor de UTA, para las diferentes labores con el objetivo de que los mismos sirvan como una referencia para los contratistas. En la figura N°18 se muestra la evolución del valor de la UTA expresado en dólares a lo largo de los años mostrando la tendencia de la misma. En la figura se observa una tendencia negativa en el precio de referencia del servicio de contratista en dólares.

⁷A nivel nacional se creó la FACMA en 1986, para dar respuesta a la necesidad de fortalecer los vínculos de los contratistas con sus asociaciones y de ellas entre sí, unificándose la presencia representativa del sector a nivel nacional.



¹Equivale a los litros de gasoil gastados para realizar la labor de arada en una hectárea con un arado de una reja. A partir de dicho valor se calcula los equivalentes UTA para las demás labores (FACMA, 2018). (ver anexo II).

Figura N° 18: Evolución del valor de la UTA expresado en dólares.

Fuente: CREA, 2019.

El valor de la UTA viene descendiendo por efecto devaluatorio. Puntualmente, para el caso del proyecto se considera un valor de uta superior al valor promedio de las mismas, ya que la empresa se especializará en prestar un servicio diferencial en relación al promedio que se puede encontrar en el mercado, lo cual se debe a que se incorporará tecnología a la maquinaria que volverá las labores más eficientes, permitira el desarrollo de agricultura de precisión, se mejora la calidad de labor logrando y un mayor aprovechamiento tanto del tiempo e insumos. En la tabla N.º 11 Y 12 (pag. 51 y 52) se encuentra detallado el coeficiente de UTA correspondiente a cada labor tanto para el caso de la siembra y de la cosecha.

Hay variables que afectan el valor de referencia que fija la UTA. El proyecto bajo análisis apuesta a una mejora tecnológica del parque de maquinaria y del servicio que se brinda al productor, lo que incide en el valor de referencia de la UTA. “La utilización de

herramientas de alto valor tecnológicos (siembra y fertilización variable, mapas de rendimiento, etc.), las cuales permiten aumentar un 10 a un 15% el valor de la labor, ya que se está prestando un servicio diferencial” (García *et al.*, 2006).

4.2.3. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL PROYECTO.

Actualmente la empresa con el servicio de contratista trabaja unas 3.035 ha/año, lo que representa el 0.76% de la superficie potencial de 395.582 ha. Con la puesta en marcha y la estabilización del proyecto se espera aumentar la superficie trabajada en un 50% (unas 1.517 ha/año más), alcanzando un total anual de 4.552 ha. para el servicio de cosecha y siembra. Este nivel de actividad representa el 1,15% de la superficie potencial a trabajar en la microrregión 2 (395.582 ha).

Para lógralo, la empresa tiene como estrategia aumentar la superficie trabajada en un 10% por año, hasta alcanzar la superficie objetivo en el año 5 de la puesta en marcha, mediante la difusión de los servicios de contratistas en la zona. En la Tabla N°9 expone las proyecciones de la superficie a trabajar con el servicio de siembra, partiendo de la situación inicial e incorporando el crecimiento previsto del 50% al año 5.

Tabla N°9: Proyecciones de la superficie a trabajar con el servicio de siembra.

AÑO	CULTIVOS (ha)			
	SOJA	MAIZ	GIRASOL	CULT. INV.Y PAST.
año 0	1400	650	350	810
año 1	1621	750	350	810
año 2	1843	850	350	810
año 3	2113	900	350	810
año 4	2384	1000	350	810
año 5	2534	1050	350	810
año 6	2534	1050	350	810
año 7	2534	1050	350	810
año 8	2534	1050	350	810
año 9	2534	1050	350	810
año 10	2534	1050	350	810

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°10 se detalla el uso anual de la maquinaria agrícola por equipo durante el año base y los próximos años a partir de la puesta en marcha del proyecto.

Tabla N°10: Proyecciones del uso anual de cada equipo de siembra.

	EQUIPOS		
	Cosechadora (Ha)	Sembradora Grano Fino (Ha)	Sembradora Grano Grueso (ha)
Año 0	2400	1710	1500
Año 1	2640	1881	1650
Año 2	2755	1881	1972
Año 3	3119	1925	2250
Año 4	3360	2194	2300
Año 5	3667	2194	2549
Año 6	3667	2194	2549
Año 7	3667	2194	2549
Año 8	3667	2194	2549
Año 9	3667	2194	2549
Año 10	3667	2194	2549

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla N.º 11 se expresa el valor de la uta y el precio al cual va a ofrecer sus servicios la empresa, los mismos se comparan con los valores de referencia propuestos por FACMA, quedando determinado de esta manera el precio del producto ofrecido.

Tabla N° 11: Valor de la UTA en dólares para la siembra al incorporar el proyecto.

LABOR		CULTIVO	UTA DE REFERENCIA (LTS/HA) ¹	UTA DEL PROYECTO (LTS/HA) ¹	PRECIO DE REFERENCIA (U\$S)	PRECIO DEL PROYECTO (U\$S)
SIEMBRA DE GRANO FINO	FERT. SIMPLE	TRIGO	58,48	64,33	43,86	48,25
		SOJA	49,79	54,77	37,34	41,07
	FERT. DOBLE	TRIGO	64,03	70,43	48,02	50,55
		SOJA	55,18	60,7	41,39	45,52
SIEMBRA DE GRANO GRUESO	NEUMATICA	SOJA	53,73	59,1	40,30	44,32
		MAIZ	63,06	69,37	47,30	65,66
	FERT. SIMPLE	MAIZ	54,88	60,37	41,16	45,27
	FERT. DOBLE	MAIZ	59,12	65,03	44,34	48,77

1.- UNIDAD DE TRABAJO AGRICOLA (UTA): la unidad se refiere a litros de gasoil por hectárea. Este valor incluye el diferencial de precios logrado por diferenciación del servicio propuesto en la situación con proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N.º 12 se encuentra expresado el precio a percibir mediante la labor de cosecha y respecto a los diferentes cultivos cuando se incorpore el proyecto a su vez se compara con los precios de referencia.

Tabla N° 12: Valor de la UTA en dólares para la COSECHA al incorporar el proyecto.

LABOR		CULTIVO	RENDIMIENTO (QQ/HA)	UTA DE REFERENCIA (LTS/HA) ¹	UTA DEL PROYECTO (LTS/HA)	PRECIO DE REFERENCIA (U\$S)	PRECIO DEL PROYECTO (U\$S)
COSECHA	FINA	TRIGO/CRBADA/AVENA	28	74,3	81,73	55,73	61,30
	GRUESA	SOJA	26	60,09	66,1	45,07	49,57
			20	55,52	61,07	41,64	45,80
		MAIZ	46	65,24	71,77	48,93	53,82
			78	78,79	86,67	59,09	65,00
		GIRASOL	18	44,91	49,4	33,68	37,05
			30	55,15	60,67	41,36	45,50

1.- UNIDAD DE TRABAJO AGRICOLA (UTA): la unidad se refiere a litros de gasoil por hectárea. Este valor incluye el diferencial de precios logrado por diferenciación del servicio propuesto en la situación con proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

Con el proyecto se ofrecerá un servicio que apunta a calidad mediante la incorporación de servicios tecnológicos que busca diferenciarse de la competencia. Este servicio apunta a atender los requerimientos de productores que buscan la incorporación permanente de tecnologías de punta, en este caso particular se adicionará al servicio de siembra mediante maquinaria de distribución neumática, dosis variable, mapeo, piloto automático, monitores de rendimiento.

Respecto al servicio de cosecha se ofrecerá un servicio que permita determinar el rendimiento del cultivo en tiempo real lo cual permitirá la realización de mapas, además la maquina contara con piloto automático para mejorar la eficiencia, como así también con los respectivos sensores como de humedad y proteína si se podrá saber el estado y la calidad del cultivo.

Como política de la empresa se priorizará un producto de calidad, garantizando el servicio prestado y cuidando al cliente. De esta manera, al ofrecer un servicio de calidad se espera un posicionamiento que permita incorporar paulatinamente nuevos clientes a la vez que se fidelizará los actuales.

En la siguiente tabla, se realizó un resumen del mercado potencial del proyecto y la cuota de mercado que ocupa según los segmentos de cliente objetivo.

Tabla N° 13: Participación en el proyecto de los productores y cultivos.

	PRODUCTORES						SUPERFICIE POR CULTIVOS (Ha)			
	CHICOS		MEDIANOS		GRANDES		SOJA	MAIZ	GIR.	CULT. INV
	Cant.	% Sup.	Cant.	% Sup.	Cant.	% Sup.				
VALOR	728	25%	635	65%	590	20%	175757	99536	51730	82000
PROYECTO AL 100%	4	10 % 475 ha	8	60% 2846 ha	2	30% 1423 ha	2534	1050	350	810
% PARTICIPACION DEL PROYECTO EN EL MERCADO	0.55 %	0.12%	1.26 %	0.69%	0.34%	0.35%	1.6%	1.05%	0.67%	0.9%

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, en la anterior se tabla se puede apreciar según la proyección de crecimiento del proyecto la superficie proyectada y la potencial por cultivo. Y a su vez la cantidad de productores chicos, de menos de 200 hectáreas, medianos de más de 200 y menos de 600 hectáreas y grandes, con la participación de la demanda en el mercado de contratistas en relación a la superficie que producen.

Como conclusión, existe potencial de mercado para la expansión de la empresa compitiendo en un mercado altamente commoditizado, donde no todos los competidores prestan servicios con alto nivel tecnológico como el pretendido en el proyecto. La estrategia de crecimiento de la empresa es compatible con los objetivos fijados, mediante la expansión de la superficie propia y la incorporación de nuevos clientes principalmente

medianos ya que los mismos representan el 65% de la superficie trabajada por contratistas, mientras los grandes productores solo demandan el 25% de la demanda total de contratistas en la microrregión mencionada. Esto implica la necesidad de incorporar al menos un productor mediano por año tanto para siembra y para cosecha que asegure un incremento cercano a las 200ha. anuales pretendidas con la puesta en marcha del proyecto.

5. ANÁLISIS TÉCNICO

5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EMPRESA

Como fue mencionado en la introducción del trabajo, la empresa se encuentra localizada en Intendente Alvear, provincia de La Pampa. El servicio de contratista es brindado en zonas aledañas y se integra a otras actividades agrícolas, bovinos de cría e invernada a campo y en feedlot. Gran parte de los trabajos realizados con esta unidad de negocios son internos, para cubrir las demandas de laboreo que surgen del resto de las actividades de la empresa. Entre las labores realizadas se encuentran la siembra, pulverización, cosecha y servicios relacionados a las actividades ganaderas. En la siguiente figura se presenta el esquema organizacional:

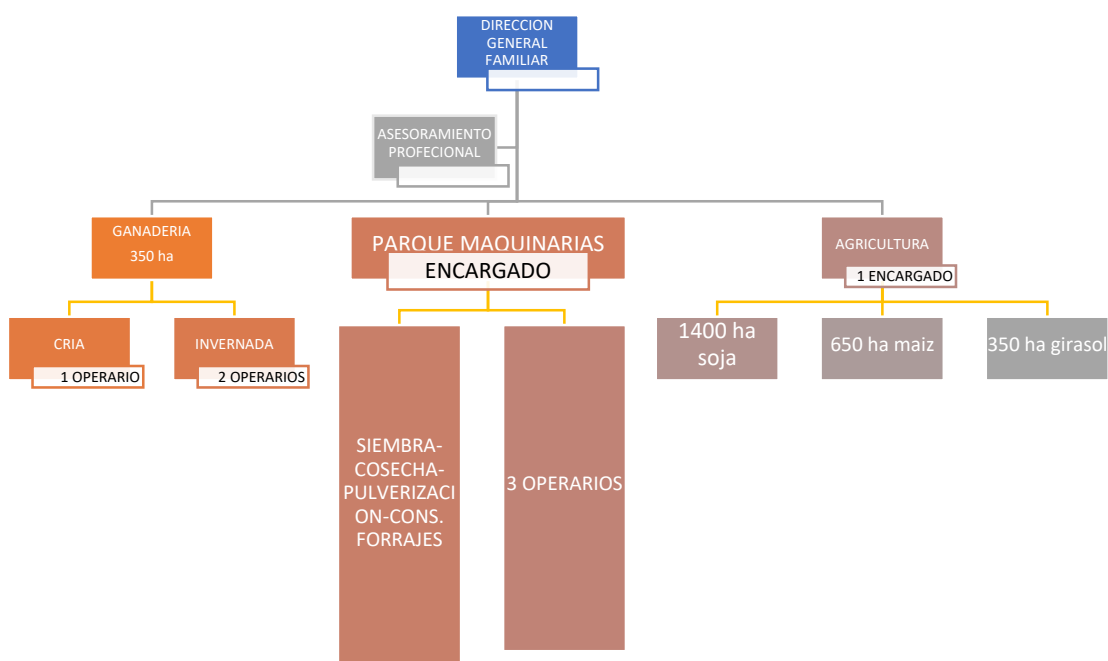


Figura N.º19: Diagrama organizacional de la empresa.

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por el productor

Bajo la dirección general familiar, principalmente llevada adelante por el propietario, se toman decisiones estratégicas y tácticas en sus tres áreas de negocios: ganadería, agricultura y servicio de maquinarias. Operativamente, la ganadería es la única actividad que no cuenta con un encargado, pero en agricultura está contratado un Ingeniero Agrónomo quien es responsable de los controles de siembra, cosecha y monitoreo de cultivos. En la unidad de negocios “maquinaria” también hay un encargado que tiene como responsabilidad la logística de los equipos, el estado de conservación y reparaciones y supervisar el trabajo de los operarios. Finalmente, los tres operarios permanentes en la unidad de negocios “maquinaria” se encargan de las siguientes tareas:

- Una persona realiza las actividades de maquinista, tanto en la siembra como en la cosecha.
- Una persona tiene como responsabilidad las labores de pulverización, que se suma al servicio de cosecha como operario en la monotolva del equipo.
- Finalmente, la última persona de esta unidad de negocios se encarga de las labores de siembra de cultivos de gruesa, fina y pasturas.

Los recursos humanos en las tareas operativas mencionadas anteriormente cuentan con estudios secundarios completos; y por política empresaria realizan capacitaciones permanentes para operar las maquinarias con las que trabajan. Cada uno de ellos es responsable del equipo asignado y de su estado de conservación y mantenimiento, siempre bajo la dirección y supervisión del encargado general. En el siguiente tabla se presentan los equipos que componen el parque de maquinarias, la superficie que trabajan actualmente en ganadería y agricultura y los operarios responsables de las mismas.

Tabla N° 14: Superficie trabajada, equipos y operarios destinados a cada actividad dentro de la unidad de negocios “maquinarias”.

SUPERFICIE GANADERIA	PARQUE MAQUINARIAS	SUPERFICIE AGRICULTURA	OPERARIOS RESPONSABLES DE CADA MAQUINARIA	
360	PAUNY 580 - BERTINI 32000	1450	OPERARIO 1	TRABAJADOR TEMPORAL SIEMBRA
-	MF 7390 - GHHERARDI G300	1400	OPERARIO 2	
-	CASE 7088 - TES CABEZALES	2400	OPERARIO 3	ENCARGADO GENERAL MAQUINARIAS
	MONOTOLVA PARA COSECHA			
250	PULVERIZADORA PLA 2850	7200		
-	ROTOENFARDADORA - HILERADORA	0	OPERARIO DE GANADERIA	
-	MIXER	0		

Fuente: Elaboración propia en base a datos aportado por el productor.

5.2.SITUACIÓN INICIAL DEL SERVICIO DE SIEMBRA Y COSECHA

La mayor parte de los servicios brindados por la unidad de negocios “maquinarias” se presta internamente en la empresa. Entre las principales ventajas se pueden mencionar las siguientes:

- Contar con una superficie mínima anual de trabajo garantizada.
- Se trabaja en un radio no mayor a 50 Km.

Entre las desventajas principales de esta restricción empresarial, se destacan las siguientes:

- Problemas logísticos por priorizar el trabajo propio en un área acotada, que evita la posibilidad de trabajar con clientes de mayor superficie.

- Genera restricciones para ampliar el mercado y brindar el servicio en otras zonas del país, como estrategia para ampliar la ventana de laboreo en siembra y cosecha (se estima que se puede incorporar aproximadamente un mes más al calendario de labores actuales).

5.3. EQUIPOS DE SIEMBRA.

En la siguiente figura se muestra los tractores que componen el parque de maquinarias para las labores de siembra, el Pauny 580 y el MF 7390.



Figura N.º20: Tractores utilizados para prestar el servicio de siembra.

Fuente: Elaboración propia.

El servicio de contratista se compone de dos equipos diferentes. Uno de ellos está constituido por la sembradora Gherardi G300 modelo 2013 de 16 surcos a 52cm, equipada con tres cajones de dosificación de gran capacidad para semilla y fertilizante, con doble fertilización (en la línea y entre líneas).

Por su sistema de siembra y fertilización se utiliza para la siembra de maíz. El sistema de dosificación de semilla es a placa neumática con sistema MATERMAC, y los fertilizantes son dosificados por cajas de cambio y sistema del tipo Chevron.

El sistema de transporte es del tipo autotrailer, lo que posibilita que el cambio de posición de trabajo a transporte y viceversa pueda ser llevado a cabo por una sola persona, sin tener que desenganchar la máquina, lo que brinda gran ventaja logística, tanto para viajar como para cambio de lotes.

La unidad de tracción para la sembradora Gherardi G300 es el Massey Ferguson 7390 de 200 hp. Este tractor posee un sistema hidráulico cerrado especialmente diseñado para sistemas de siembra neumático, con regulación de caudal del sistema independiente, posee tracción trasera asistida, caja automática dyna 6 que disminuye el patinamiento y mejora el rendimiento del tractor. La cabina es aislada del exterior, tanto acústicamente como de polvo y agua, posee aire acondicionado con climatizador automático, piloto automático, y monitor de siembra, que permite un control constante de la dosificación de semilla. En la siguiente figura se muestra el equipo de siembra descrito anteriormente.



Figura N.º21: Equipo de siembra para grano grueso. Tractor MF 7390 y sembradora Gherardi G300.

Fuente: Elaboración propia.

El otro equipo de siembra está compuesto por una sembradora Bertini 32.000, de 21 cuerpos a 40cm equipada de tres cajones, para semilla, fertilización simple en la línea,

y cajón alfalfero. El sistema de dosificación es del tipo Chevron convencional, tanto para la semilla como fertilizantes y se utiliza para la siembra de cultivos que no requieren un sistema de dosificación más avanzado. Los cuerpos de siembra poseen doble rueda de control de profundidad, “cola de castor” y ruedas de cierre de surco. Para la siembra de pasturas, verdeos de invierno y cultivos de cobertura se le agregan 15 cuerpos y se configura a 23 cm de distancia entre surcos. El sistema de transporte es de tiro de punta.

La unidad motriz es el tractor Pauny 580 modelo 2017 de 260hp, con doble tracción y duales. Al igual que el anterior, posee un sistema de hidráulico cerrado de alto rendimiento Bosch especialmente diseñado para sembradoras con sistema neumático, con regulación de caudal desde la cabina. La cabina se encuentra equipada con aire acondicionado, aislación acústica, caja de cambio manual y asiento del conductor con amortiguación neumática. En la siguiente figura se muestra el segundo equipo de siembra que posee la empresa.



Figura N.º22: Equipo de siembra para grano fino y soja. Tractor Pauny 580 y sembradora Bertini 32.000.

Fuente: Elaboración propia.

Ambos cuentan con equipos de apoyo, que están compuestos por dos tractores Massey Ferguson 1215 de 130 hp, modelos 1993 y 1990. Estos transportan los carros con fertilizante y semillas, formados por dos carros tolvas de 7 y 12 tn. (utilizados para abastecer a los equipos de semilla de soja y fertilizantes) y tres carros fama para el transporte de bolsas de semilla de maíz, girasol y soja original.



Figura N.º23: Tractor MF 1215 y tolvas para el transporte de semillas y fertilizantes.

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se exponen las ventanas de trabajos de siembra por cultivos de gruesa, el equipo de siembra asignado y la capacidad de trabajo. Esta tabla se confeccionó en función de la composición de las labores y equipos actuales.

Tabla N° 15: Capacidad de trabajo, tiempo operativo y superficie trabajadas (ha) actuales por los equipos de siembra.

CULTIVO	DESDE	HASTA	DIAS VENTANA	PERDIDA DIAS	SEBRADORA	ANCHO (M)	VELOCIDAD (KM/HS)	T OPERATIVO	HAS
GIRASOL	10-oct	25-oct	15	3,5	GHERARDI	8,4M	6	0,248	649
MAIZ	1-dic	17-dic	17	5	GHERARDI	8,4	6	0,248	677
SOJA	8-nov	30-nov	22	6,5	BERTINI	8,4	6	0,248	875
					GHERARDI	8,4	6	0,248	875
TOTAL									3,077

Fuente: Elaboración propia en base a datos aportado por el productor

Por otro lado, en la tabla a continuación se muestra la superficie promedio trabajada en los últimos 5 años, por cultivos y equipos. El promedio general fue de 3.210 ha sembradas, de las cuales 750 ha. correspondieron a cultivos invernales y 2.460 ha. a cultivos estivales.

Tabla N° 16: Superficie promedio trabajada en los últimos 5 años por cultivo y equipos de siembra.

TRACTOR	IMPLEMENTO	CULTIVOS	HAS
MF 7390	SEBRADORA GHERARDI G300	MAIZ	650
		SOJA	500
		GIRASOL	350
	TOTAL	1.500	
PAUNY 580	SEBRADORA BERTINI 32000	SOJA	900
		CULTIVOS INVIERNO Y PASTURAS	810
	TOTAL	1710	

Fuente: Elaboración propia en base a datos aportado por el productor.

A modo de cierre de la situación actual del servicio de siembra, podemos concluir que el mismo se encuentra cerca del punto de equilibrio económico propuesto por FACMA, en cuanto a la superficie trabajada; sin embargo, se pueden evidenciar algunos problemas operativos o puntos críticos potenciales de mejorar. Estos son los siguientes:

- Redimensionar el equipo de siembra compuesto por el tractor Pauny 580 y la sembradora Bertini 32.000 de 8,4 metros de ancho de labor. Para la potencia del tractor, el ancho de labor es menor al ideal. Esto hace ineficiente el consumo de combustible por unidad de superficie y reduce la capacidad de trabajo del equipo, pudiendo ampliar la superficie total de laboreo por campaña incorporando una sembradora de mayor ancho de labor.
- Implementar sistema de dosificación de siembra variable en la sembradora Gherardi G300, que permitiría un ahorro de insumos importante para el productor (semilla) y una mejor implantación de cultivos. Esta tecnología aportaría además a mejorar los rendimientos promedio del lote, a mejorar el resultado económico del productor y a aumentar el ingreso medio de la unidad de negocios “maquinaria” por una mejor calidad de servicio de siembra de girasol y maíz.

5.3. SERVICIO DE COSECHA.

Al momento de análisis, el equipo de cosecha estaba compuesto por una cosechadora Case 7088 modelo 2011 de 360hp, con una plataforma de 35 pies para soja y trigo; junto a dos cabezales más para girasol de 20surcos a 52cm y otro para maíz de 14 surcos a 52cm. Posee transmisión hidrostática, rotor AFX montado longitudinalmente, una capacidad de tolva para 10.500 litros y un sistema de descarga rápida. El área de limpieza está compuesta por la zaranda y zarandon y tiene una superficie de 5,1 metros cuadrados. La cabina cuenta con climatizador automático, asiento del conductor neumático y otro

para un acompañante. También vienen equipada con monitor de rendimiento AFS pro 600, panel de instrumentos digital y piloto automático AccuGuide con antena receptora.



Figura N°24: Cosechadora Case 7088 modelo 2011.

Fuente: Elaboración propia.

La cosechadora es acompañada por un tractor Massey Ferguson 680 modelo 2009, con una potencia de 180 hp. Este posee transmisión manual, sistema hidráulico abierto, cabina original con aire acondicionado, aislación acústica y de polvo exterior. El tractor se utiliza para transportar una tolva autodescargable Ombú de 28tn., con balanza incorporada.

Por otro lado, tanto la cosechadora como el tractor son doble tracción y en ciertas oportunidades se usan con rodados dual y/o trial para poder cosechar en condiciones adversas de suelos por negamientos provocados por altas precipitaciones. En la siguiente figura se muestra el tractor y la tolva que acompañan a la maquina cosechadora.



Figura N.º25: monotolva Ombu junto con el tractor de apoyo en la cosecha.

Fuente: Elaboración propia.

El equipo de cosecha se utiliza para los cultivos de soja, maíz y girasol que realiza la empresa. Los trabajos comienzan en el mes de febrero con el girasol, continúa con el maíz de primera, luego la soja y culmina con el maíz tardío. Al momento de evaluar la calidad del servicio, se prioriza la calidad del grano (granos partidos y cuerpos extraños) como las pérdidas por plataforma y trilla. Por tal razón, al momento de adquisición se priorizo la calidad de trilla y se adquirió una maquina equipada con el sistema AXIAL FLOW de Case que junto con una buena calibración de la maquina en rotor y zarandas se obtiene una buena calidad de mercadería; y por otro lado para evitar pérdidas se prioriza una reducción de la velocidad de avance y de la capacidad de trabajo de la máquina para garantizar un nivel de mermas por cosecha dentro de los estándares establecidos. En la

siguiente tabla se expone la capacidad potencial de trabajo del equipo de cosecha, estimado por la ventana de cosecha, días perdidos por lluvia y/o humedad y capacidad operativa de la máquina.

Tabla N° 17: Capacidad de trabajo potencial, tiempo operativo y hectáreas potenciales de trabajo por cultivo.

POTENCIAL									
CULTIVO	DESDE	HASTA	DIAS VENTANA	DIAS DISPONIBLES	HORAS EFECTIVAS	ANCHO (m)	VELOCIDAD	T. OPERATIVO	HAS
GIRASOL	25-feb	20-mar	20	17	136	10,8M	7,5 KM/H	0,139	980,18
SOJA	01-abr	13-may	40	28	224	10,8M	7,5 KM/H	0,138	1622,88
MAIZ	01-jun	01-ago	60	26	234	7,28M	7,5 KM/H	0,218	1027,35
TOTAL									3630,41

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la siguiente tabla se exponen los promedios de hectáreas cosechadas por cultivos en los últimos 5 años, donde puede apreciarse que existe una diferencia importante entre el trabajo potencial y real del equipo (comparado con el resultado del cuadro anterior).

Tabla N°18: Superficie promedio cosechada por cultivo en los últimos 5 años.

CULTIVO	SUPERFICIE HAS
SOJA	1.400
MAIZ	650
GIRASOL	350
TOTAL	2.400

Fuente: Elaboración propia

La diferencia entre la capacidad de trabajo potencial y real es superior a las mil hectáreas anuales. Sin embargo, al observar el potencial crecimiento por cultivos vemos

que solo se podría aumentar el nivel de actividad en girasol y maíz. De ambos cultivos, el maíz es el que puede aportar mayor superficie anual ya que es el más difundido en la zona y además permite mayor ventana de cosecha dada las bajas pérdidas que se producen después de su madurez fisiológica.

A modo de cierre, se pudieron identificar los siguientes problemas en el servicio de cosecha, que se abordarán en la situación con proyecto:

- Bajo nivel de actividad en girasol, cultivo que se cosecha en una época en donde no interfiere con otras actividades agrícolas de la empresa.
- Falta de personal dedicado con exclusividad a esta actividad. La exclusividad permitiría cosechar en periodos estivales cultivos de fina, como trigo y cebada.
- Reducido nivel de trabajo en la cosecha de maíz de segunda, que permitiría aumentar prácticamente al doble la superficie del cereal mediante el servicio a terceros.

5.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE APOYO

De manera compartida entre el servicio de siembra y cosecha, la unidad de negocios “maquinaria” dispone de 2 casillas modelos 2010 y 2017, con capacidad para cuatro personas y equipadas con agua caliente, TV led y calefactor. También se dispone de dos carros cisternas con una capacidad de 3.000 y 2.000 de gas oíl, con tanque de agua de 300 y 200 litros respectivamente.

Por otro lado, se dispone de un taller rodante equipado con soldadora eléctrica, compresor, generador de 220volt., moladoras, soplador para limpieza y todas las herramientas de mano necesarias para realizar reparaciones y mantenimiento necesarios

en el campo. En la siguiente figura se muestran los equipos de apoyo utilizados para prestar el servicio de siembra y cosecha.



Figura N.º26: casilla y cisterna, parte del equipo de apoyo.

Fuente: Elaboración propia.

5.5. SITUACIÓN CON PROYECTO

El objetivo de la situación con proyecto es mejorar el nivel tecnológico para mantenerse competitivo en el mercado de servicios de contratista y poder posicionarse como una empresa que brinda un servicio diferenciado a productores de punta, buscando lograr un plus en el precio.

Por otro lado, con el objetivo de reducir los costos operativos se proponen redimensionar el parque de maquinarias para lograr un mayor nivel de superficies trabajadas en ambos servicios. De esta manera, se espera mejorar los ingresos por mejoras en el precio y aumento de la superficie, que junto a una reducción de los costos fijos medios de los parques de maquinaria se espera una mejora en el resultado económico actual. El crecimiento de la superficie también permitirá amortizar en menor tiempo la maquinaria, para poder incorporar nuevas tecnologías que se vienen desarrollando en el sector.

Como se concluyó en el estudio de mercado, las zonas productivas donde se prestará el servicio seguirían siendo las mismas que las actuales, y van a estar compuestas por los departamentos de Chapaleufu, Maracó, Realicó y Catrilo. El crecimiento de la superficie trabajada será a partir de avanzar en prestar servicios a terceros, mercado al cual se penetraría mediante relaciones directas ya existentes con otros productores de la zona. La empresa al estar en actividad cuenta con una red de relaciones que le permite ir avanzando paulatinamente en el servicio a terceros.

Puntualmente en el servicio de cosecha, el sobredimensionamiento actual será solucionado en gran parte con clientes externos, principalmente en cultivos como girasol y maíz. En girasol para ser competitivos con otros contratistas de la zona, se incorporará el servicio de ventilado junto a la configuración especial de la cosechadora para el cultivo.

Para el caso del maíz, se apunta como servicio diferencial el mapeo de rendimientos compatibles con los sistemas de siembra variable, previo corrección y configuración de un técnico especializado.

En la situación con proyecto, se espera aumentar la superficie potencial a trabajar en un 40% mayor para el servicio de siembra y un 30% superior en el servicio de cosecha. Como se mencionó en el estudio de mercado, son factibles estos objetivos de crecimiento en el mercado potencial objetivo.

Desde el punto de vista técnico, para poder cumplir con los objetivos de crecimiento propuestos se plantean las siguientes inversiones en la situación con proyecto:

- Cambiar sembradora Bertini 32.000 de 8,4 m. de ancho de labor por otra sembradora Bertini 32.000 de 11.4m.
- Incorporar sistema de siembra variable en la sembradora de granos gruesos Gherardi G300.
- Cambiarla la maquina cosechadora actual, incorporando una de mayor potencia para trabajar con plataforma de 40 pies Draperen soja y 14surcos para maíz. En el caso del maíz se logra un aumento en la capacidad de trabajo gracias a un incremento en la velocidad de avance. (actualmente el cabezal de soja es de 35 pies y el de maíz de 14 surcos).

En la tabla N°19 se muestra la superficie objetivo por cultivo a lograr en la situación con proyecto estabilizada para el servicio de siembra.

Tabla N°19: Superficie a sembrada por cultivo en la situación con proyecto estabilizado.

CULTIVO	SEBRADORA	ANCHO	VELOCIDAD	T. OPERATIVO	HAS
SOJA	GHERARDI	8.4	6	0.284	1149
	BERTINI	11.4	6	0.181	1385
GIRASOL	GHERARDI	8.4	6	0.284	350
MAIZ	GHERARDI	8.4	6	0.284	1050
CULTIVOS INVIERNO Y PASTURAS	BERTINI	11.4	6	0.181	810
TOTAL					4744

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°20 se expone la superficie promedio a trabajar con el equipo de cosecha en la situación con proyecto estabilizada.

Tabla N°20: capacidad de trabajo, tiempos operativos y superficie objetivo a cosechar por cultivo en la situación con proyecto estabilizada.

CULTIVO	ANCHO LABOR (M)	VELOCIDAD (KM/HS)	T. OPERATIVO	HAS
GIRASOL	10,8	7,5	0,13	1050,19
MAIZ	7,28	8,5	0,18	1247,50
SOJA	12	7,5	0,12	1814,40
TOTAL				4112,09

Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizadas las inversiones propuestas, con la puesta en marcha del proyecto el equipo de siembra tendrá una proyección de crecimiento de su capacidad

operativa de un 10% anual, mientras que el equipo de cosecha lo hará en un 15% anual. Ambos servicios se espera que se estabilicen en el año 5. Por otro lado, la incorporación de tecnología de agricultura de precisión y por ambiente permitirá mejorar el precio de referencia de la UTA en un 10% para los servicios de siembra de maíz y girasol.

Finalmente, es necesario destacar que en la situación con proyecto, mediante la incorporación de maquinarias con mayor ancho de labor, se lograría aumentar la capacidad de trabajo de la misma y un mejor uso de la infraestructura de la empresa. Como la empresa se orienta principalmente a prestar servicios de manera interna, es decir a sí misma la maquinaria se encuentra subutilizada. Por estas dos razones, se podría aumentar la superficie trabajada un 50% con el personal que dispones (operarios y encargado) sin necesidad de realizar cambios la infraestructura, persona, etc.

6. ANÁLISIS AMBIENTAL Y LEGAL

6.1. IMPACTO AMBIENTAL DE LA AGRICULTURA

“En los últimos 50 años la actividad humana ha modificado los ecosistemas con mayor rapidez y amplitud que en cualquier otro período equivalente en la historia, en gran medida para satisfacer la demanda de alimentos, agua dulce, madera, fibras y combustibles. Hoy en día, cerca del 60 por ciento de los "servicios del ecosistema" se están degradando o utilizando en forma insostenible, y la degradación podría agravarse en la primera mitad de este siglo” (FAO, 2007).

“La agricultura es una de las principales actividades humanas y como tal ha ejercido una gran presión sobre el medio ambiente, comprometiendo los recursos y la futura producción de alimentos en cantidad y calidad” (Andrade *et al.*, 2016).

“Muchas de las prácticas comunes hasta hoy en la agricultura buscan incrementar la producción y la rentabilidad simplificando el manejo, desconociendo los procesos inherentes a cada sistema de producción e ignorando los posibles efectos negativos sobre el ambiente y los servicios ecosistémicos” (Andrade, *et al.*, 2016).

Según la FAO (2002), “la actividad agropecuaria ha contaminado agua por nitratos, fosfatos y plaguicidas. También es la mayor fuente antropogénica de gases responsables del efecto invernadero, metano y óxido nitroso, y contribuyen en gran medida a otros tipos de contaminación del aire y del agua.”

En la siguiente tabla se presentan los efectos de la agricultura sobre las principales variables ambientales.

Tabla N°21: Valores actuales, originales y umbrales de riesgo ambiental para distintas variables indicadoras de procesos de impacto ambiental de la agricultura.

Proceso	Variables	Umbral	Valor actual	Valor original	Impacto de la agricultura
Cambio Climático	Conc CO ₂ en la Atmósfera (ppm Vol)	350	400	<280	Medio
Pérdida de Biodiversidad	Tasa de extinción de especies (N° x 10 ⁵ /año)	10	>100	<1	Alto
Ciclo del nitrógeno	N ₂ removido del aire para uso humano (10 ⁶ t/año)	35	121	0	Alto
Ciclo del fósforo	Flujo de P a los océanos (10 ⁶ t/año)	11	9	1	Alto
Uso de agua (agua azul)	Consumo por humanos (km ³ /año)	4000	2600	0	Alto
Aumento tierra cultivada	Tierra libre de hielo bajo cultivos (%)	15	11.7	0	Alto
Contaminación química	Producción de pesticidas (10 ⁶ t/año)		3	0	Medio

Fuente: Andrade, *et al.*, 2016.

“Los principales efectos negativos de la agricultura son: la erosión y degradación del suelo por deforestación y laboreo excesivo, la contaminación de las aguas, la tierra y el aire con biocidas, la pérdida de biodiversidad, la emisión de gases de efecto invernadero, la acumulación de nitratos en las napas, el flujo de P (perdida de P a los océanos ya sea por erosión, escurrimiento o en menor medida lixiviación) y otros nutrientes a las aguas, las pérdidas de tierra agrícola por salinización, el agotamiento de las fuentes de agua y, en suma, la pérdida de servicios ecosistémicos” (Andrade *et al.*, 2016).

Otro aspecto a tener en cuenta es la creciente utilización de agroquímicos gracia a que estamos frente una agricultura cada vez más tecnificada, por lo tanto, es imprescindible la utilización de los mismos. “Las utilizaciones de productos fitosanitarios en la agricultura representan un beneficio innegable, pero su aplicación entraña riesgos

tóxicos para la salud, sea en forma accidental o por manejo inapropiado de productos” (Fernández *et al.*,2010).

Frente a estos peligros que ocasiona la agricultura, los sistemas de producción se van adaptando a la incorporación de tecnologías que hagan un uso más eficiente de los insumos agronómicos, avanzando en agricultura de precisión y en el uso del agobig data. De esta manera se pretende evitar el uso innecesario de insumos, la recuperación de fertilidad de los suelos, el planteo de rotaciones que busquen la sustentabilidad de los sistemas. Por otro lado, se está avanzando en el desarrollo genético de diferentes materiales y se apuesta a sustituir los controles químicos por algunos biológicos en base a la ingeniería genética.

6.2. ESTUDIO LEGAL

6.2.1. MARCO REGULATORIO PARA LOS CONTRATISTAS RURALES.

Según la legislación nacional, bajo la denominación de contratistas rurales se incluyen dos tipos de empresarios:

- 1) Los que brindan servicios de laboreo a terceros: siembra, protección de cultivos y cosecha, recibiendo como pago por su prestación dinero y/o especies.

Dentro de las obligaciones legales que debe cumplir un contratista rural, se destacan las siguientes:

- Debe estar inscripto en el Registro Fiscal de Operadores de Compraventa de Granos. Resolución General 2300, artículo 22.
- Debe estar inscripto como Canjeador de bienes y servicios por granos. Resolución General N°7538 (Registro Único de Operadores de la Cadena Comercial Agropecuaria Alimentaria).

Por otro lado, la documentación que debe emitir es la siguiente:

- Factura sin I.V.A. al momento de terminación el servicio brindado (Artículo 3 punto 21 de obras, locaciones y prestaciones de servicios). El presente artículo se refiere a aquellas locaciones y prestaciones, que se realicen sin relación de dependencia y a título oneroso, con prescindencia del encuadre jurídico que les resulte aplicable o que corresponda al contrato que las origina.
 - Cuando recibe cereal como remuneración por los servicios prestado, el contratista debe emitir el certificado C1116/A y C1116/B. Todas las operaciones primarias de depósitos y/o compraventa de granos (cereales, oleaginosos y legumbres), deberán documentarse en los Formularios C1116A a razón de UN (1) Formulario por depositante y C1116B o C1116C, según corresponda.
 - Como prestador de servicios o locador de obra cobra en pesos y deberá de emitir facturas A incluyendo en la misma el I.V.A del 10,50 %. Según normas legales y efectúa Retención por Resolución General 830.
- 2) Por otro lado, se encuentran los contratistas que toman a porcentaje campos de terceros (para siembra y cosecha), a través de la celebración en forma oral o escrita de contratos por una o más campañas. Estos corren con todos los riesgos de la actividad, por la cual abonan al propietario del predio, en concepto del usufructo del recurso tierra un porcentaje de la producción, previamente estipulado (este grupo son los denominados “contratistas tanteros”).

Los contratistas tanteros deben contar con la siguiente documentación y/o inscripciones:

- Estar inscriptos en el ROI (Registro de Operaciones Inmobiliarias)

- Registrar cada contrato suscrito. Detallando la información necesaria sobre el inmueble.

En la siguiente tabla se expone de manera comparativa las principales diferencias entre los contratistas rurales y contratistas tanteros, según la Ley 13.246 de Arrendamientos Rurales y Aparcerías.

Tabla N. °22: Diferencias entre los contratos regulados en la ley 13.246 y está especial modalidad de contratación. Contratistas rurales.

Contratista Tantero: por contrato accidental, arrendamiento y/o aparcería	Contratista Rural
Cesión del uso y goce del predio	No es tenedor del inmueble, no existe cesión del uso y goce.
Existe un condominio de los frutos entre las partes hasta que no se distribuyen.	Existe coproductores en caso de que la locación se abone con un porcentaje predeterminado de lo cosechado.
Duración del contrato: mínimo 3 años, máximo 10 años. Hasta dos cosechas contratos accidentales.	Dura el tiempo de realización de una o todas las tareas culturales de un ciclo agrícola.
No existe responsabilidad laboral por los dependientes del contratista, para el aparcerero, dador o el arrendador.	Existen autores que sostienen que el titular del predio es responsable por el personal que el contratista tenga a su cargo.
Existe explotación compartida en la aparcería. En el arrendamiento y contratos accidentales la dirección está a cargo del arrendatario	La dirección de la explotación está a cargo del titular de la tierra o de ambos.

Fuente: Stafforte, 2014.

6.2.2. REGLAMENTACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN DE LA MAQUINARIAS AGRÍCOLAS

Los contratistas para poder circular con la maquinaria agrícola deben contar con patente en todas aquellas maquinarias agrícolas autopropulsadas, las unidades tractoras y los carretones agrícolas deberán acreditar su patentamiento en el Registro Seccional correspondiente (en este caso particular en el Registro Automotor de la ciudad de Santa Rosa, La Pampa). Los tractores o maquinarias agrícolas autopropulsadas anteriores al modelo año 1998 no tienen obligación de estar registradas o patentadas, ya que hasta esa fecha no había obligatoriedad en tal sentido.

“También se requiere la inscripción en el RUTA, el cual es exigible para la Unidad Tractora Camión (camión con chasis, tractor camión, camión grúa, camión tolva, colectivo, colectivo casilla, casa rodante) y para el utilitario cuando traccionan un tren agrícola. Para este requisito deben contar con seguro, verificación técnica e inscripción en AFIP” (Infocampo, 2018).

Según la Ley Provincial de La Pampa N° 1843, “deberán transportarse mediante un carretón o sobre remolques aquellas maquinarias que no posean neumáticos al igual que cualquier otro elemento que resulte agresivo para la estructura vial o que constituya un riesgo para la circulación”. A su vez toda aquella maquinaria que supere los 3,50 m. de ancho debe cumplir con las siguientes obligaciones:

- Poseer como máximo dos enganches rígidos y cadenas de seguridad para prevenir cualquier desacople.
- No superar un largo máximo de 25,50 m. para cada tren de tiro y se permite una altura máxima de 4,20 m., siempre que en el itinerario no existan puentes, pórticos o cualquier obstáculo que impida la circulación.

“Por otro lado, la maquinaria agrícola comprendida entre 3,50 m y 4,30 m de ancho deberá ser transportada en carretón debiendo contar para ello con un permiso especial de la autoridad vial competente. La maquinaria que supere los 4,30 m de ancho, será considerada como una carga de dimensiones excepcionales y deberá cumplir para su

traslado de acuerdo a las condiciones de seguridad que determine la autoridad competente” (Vialidad Nacional)⁸.

El permiso para el transporte de maquinaria agrícola sobre carretón tendrá una validez de tres meses y podrá ser renovado una sola vez por igual período según lo establezca la Superintendencia de Seguros de la Nación, dependiente del Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos. En el permiso deberán figurar la totalidad de rutas y tramos para las que se autoriza la circulación durante el período de validez del mismo. Para la renovación se deberá presentar una solicitud, con carácter de declaración jurada, donde se indique el nuevo listado de rutas y tramos para los que se circulará.

Por otro lado, quienes conduzcan las unidades agrícolas autopropulsadas con hasta dos enganches deberán tener carnet de conducir categoría G2 “Maquinarias especiales agrícolas”. En cuanto a las velocidades máximas, la maquinaria agrícola que se traslade por sus propios medios sin arrastrar otros equipos, mantendrá una velocidad máxima de 35 km/h, pero con las nuevas modificaciones quedarán exceptuados los equipos de pulverización, cuya máxima permitida será de 60 km/h.

Según el Decreto 79/98, todos los equipos agrícolas podrán circular solamente durante las horas de luz. Cada tren deberá circular a no menos 200 m de otro tren, aun cuando forme parte del mismo transporte de maquinaria agrícola. Además, se prohíbe

⁸Deberá montarse sobre el carretón se manera de no sobresalir, en ambos laterales, más de un 50% en total de la trocha del carretón, como así también la misma tendrá que ser anclada al carretón de manera de garantizar su inmovilidad durante el transporte, debiendo asimismo certificar la estabilidad al vuelco del vehículo y su carga.

directamente la circular durante oscurecimiento por tormenta o cualquier otro fenómeno que pudiera entorpecer la visibilidad.

En cuanto a la señalización deben contar con luces reglamentarias, con baliza intermitente de color amarillo ámbar, visible desde atrás y desde adelante, preferentemente en el techo y de luces LED. También deberán colocarse cuatro banderas de tela aprobada por norma IRAM en los laterales del tren o del carretón, de manera tal que sean visibles desde atrás. En la parte posterior del último acoplado debe colocarse un cartel de como mínimo 2 m de ancho por 1 m de alto conteniendo la siguiente información: a) precaución de sobrepaso; b) ancho en metros; c) largo en metros.

Una vez que se cumpla lo impuesto por la Ley de tránsito N°24.449, “el titular del equipo deberá disponer del permiso respectivo que abale el cumplimiento de lo reglamentado anteriormente, lo cual permitirá la circulación del equipo”.

- Tendrá un plazo máximo de validez por 180 días, en el caso de maquinarias agrícolas autopropulsada y/o tren agrícola, y de 90 días en el caso de la unidad tractora camión con carretón agrícola.
- El permiso será extendido por la Dirección Nacional de Vialidad cuando se trate de Rutas Nacionales. Podrá ser tramitado por el titular o terceros autorizados.

7. ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

Como resultados de los análisis anteriores: de mercado, técnico de la situación actual y de mejora y ambiental y legal; se realizó el análisis económico del proyecto incorporando todos los componentes de ingresos y costos considerados en los análisis previos. Este último paso del análisis del proyecto, al igual que los anteriores, es de suma importancia para determinar la viabilidad de la propuesta de mejora para la empresa bajo estudio. Para ello, se ponen a continuación los resultados incrementales de la situación con proyecto y sin proyecto, para evaluar la viabilidad de llevar adelante la alternativa de mejora propuesta para esta empresa particular.

Tabla N. °23: Ventas incrementales.

Producto / subproducto	Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Ingreso por Ss. Siembra maíz y girasol</i>	0,00	7.896,00	12.432,00	14.700,00	16.968,00	21.504,00	21.504,00	21.504,00	21.504,00	21.504,00	21.504,00	21.504,00
<i>Ingreso por Ss. Siembra soja</i>	0,00	8.121,75	16.280,25	26.202,75	36.162,00	41.674,50	41.674,50	41.674,50	41.674,50	41.674,50	41.674,50	41.674,50
<i>Ingreso por Ss. Siembra fina y pasturas</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ingreso por Ss. Cosecha maíz</i>	13.000,00	19.305,00	25.610,00	28.714,00	31.915,00	35.067,50	35.067,50	35.067,50	35.067,50	35.067,50	35.067,50	35.067,50
<i>Ingreso por Ss. Cosecha soja</i>	14.000,00	28.000,00	32.000,00	58.600,00	75.200,00	97.200,00	97.200,00	97.200,00	97.200,00	97.200,00	97.200,00	97.200,00
<i>Ingreso por Ss. Cosecha girasol</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total ingresos por ventas de productos y subpr	27.000,00	63.322,75	86.322,25	128.216,75	160.245,00	195.446,00	195.446,00	195.446,00	195.446,00	195.446,00	195.446,00	195.446,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N. °24: Costos incrementales.

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Programa de ventas											
Materias primas y materiales directos	8.476	5.973	12.937	26.016	35.339	45.254	45.254	45.254	45.254	45.254	45.254
Combustibles Lts.	5.318	3.223	7.633	14.662	20.490	26.351	26.351	26.351	26.351	26.351	26.351
Gastos en conservación y reparaciones	3.158	2.750	5.304	11.355	14.849	18.904	18.904	18.904	18.904	18.904	18.904
Mano de obra directa	-	1.141	3.009	4.521	6.520	8.641	8.641	8.641	8.641	8.641	8.641
Operarios calificados (maq. cosecha)	-	643	1.002	1.161	1.710	2.397	2.397	2.397	2.397	2.397	2.397
Operarios calificados (maq. siembra)	-	82	1.359	2.609	3.704	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692
Operarios calificados tolva	-	416	648	751	1.106	1.551	1.551	1.551	1.551	1.551	1.551
Operarios no calificados (jornales)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Remuneración fija M.O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos generales de producción	-	2.315	3.781	6.452	8.494	10.737	10.737	10.737	10.737	10.737	10.737
Encargado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos de apoyo	-	933	1.524	2.600	3.422	4.326	4.326	4.326	4.326	4.326	4.326
Camioneta	-	1.141	1.864	3.181	4.187	5.294	5.294	5.294	5.294	5.294	5.294
Alimentos (días)	-	209	342	583	768	971	971	971	971	971	971
Galpón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Energía eléctrica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento taller	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seguros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teléfono	-	32	52	88	116	147	147	147	147	147	147
Habilitaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total gastos de producción	8.476	9.430	19.727	36.989	50.353	64.633	64.633	64.633	64.633	64.633	64.633
Gastos generales de administración	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Personal Administración (pond.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Honorarios profesionales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seguros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos generales de comercialización	-	80	168	171	176	176	176	176	176	176	176
Teléfono	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Movilidad	-	80	168	171	176	176	176	176	176	176	176
Impuestos	945	2.216	3.021	4.488	5.609	6.841	6.841	6.841	6.841	6.841	6.841
Inmobiliario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos brutos	945	2.216	3.021	4.488	5.609	6.841	6.841	6.841	6.841	6.841	6.841
Gastos Operativos	9.421	11.726	22.917	41.648	56.137	71.650	71.650	71.650	71.650	71.650	71.650
Costo financiero(intereses)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización activos	-	11.891	11.891	11.891	11.891	11.891	11.891	11.891	11.891	11.891	11.891
Total costos de los productos vendidos	9.421	23.617	34.808	53.539	68.028	83.540	83.540	83.540	83.540	83.540	83.540

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N. °25: Flujo de fondos incremental situación con proyecto.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas de productos	27.000	63.323	86.322	128.217	160.245	195.446	195.446	195.446	195.446	195.446	195.446
Ventas de activos	424.000	-24.000	-	-	-	-30.000	-	-	-	-	-
Gastos de producción	-8.476	-9.430	-19.727	-36.989	-50.353	-64.633	-64.633	-64.633	-64.633	-64.633	-64.633
Gastos de administración	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de comercialización	-945	-2.296	-3.189	-4.659	-5.785	-7.017	-7.017	-7.017	-7.017	-7.017	-7.017
Amortización	-	-11.891	-11.891	-11.891	-11.891	-11.891	-11.891	-11.891	-11.891	-11.891	-11.891
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	441.579	15.705	51.515	74.678	92.217	81.906	111.906	111.906	111.906	111.906	111.906
IMPUESTO A LAS GANANCIAS*	154.553	5.497	18.030	26.137	32.276	28.667	39.167	39.167	39.167	39.167	39.167
RESULTADO DESPUES DE IMPUESTOS	287.026	10.209	33.485	48.541	59.941	53.239	72.739	72.739	72.739	72.739	72.739
Amortización	-	11.891	11.891	11.891	11.891	11.891	11.891	11.891	11.891	11.891	11.891
Activos fijos	-820.000	80.000	-	-	-	120.000	-	-	-	-	-
Activos asimilables	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crédito fiscal inversiones	-86.100	8.411	-289	-459	-376	12.210	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	-	105	-2.755	-4.375	-3.581	-3.713	-	-	-	-	-
Recuperación crédito fiscal Inv.	3.739	4.891	5.518	8.838	7.642	8.727	8.727	8.727	8.727	8.727	4.965
Valor terminal de activos fijos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	629.091
Valor terminal de capital de trabajo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.318
FLUJO NETO DE FONDOS	-615.335	115.507	47.849	64.435	75.517	202.354	93.356	93.356	93.356	93.356	733.003

Fuente: Elaboración propia.

Es necesario aclarar, que las inversiones positivas en el flujo de fondo incremental en el año 1 y 5 se deben a necesidades de reponer maquinaria obsoleta para mantener el

capital en la situación sin proyecto. En el año 1 se debe renovar la sembradora de granos finos y en el año 5 se reemplaza la sembradora de granos gruesos. Como se observa en el flujo de fondos, las ventas de activos con signos negativos se deben a esta situación, en donde toda la maquinaria en la situación sin proyecto se renueva en la situación inicial y ambas se entrega para comprar las maquinarias nuevas.

El monto de amortizaciones incrementales es de 11 mil dólares anuales. Si bien en función de la inversión inicial es relativamente bajo, esto se debe a que la diferencia de las amortizaciones de la situación sin proyecto y con proyecto no son tan significativas, dado que en la situación sin proyecto se consideraron las inversiones necesarias para mantener el capital. La inversión es alta respecto al monto de amortización anual incremental, porque al momento de poner en marcha el proyecto y realizar el cambio de la maquinaria las actuales, estas se encuentran cerca de su valor residual habiendo una importante diferencia con el valor a nuevo (esto impacta en el monto de la inversión inicial necesaria).

En la siguiente tabla se detalla las inversiones necesarias para las propuestas de mejoras planteadas y la puesta en marcha del proyecto. A las inversiones requeridas en la compra de maquinarias, se restan la venta de las maquinarias existentes actualmente a renovar con el proyecto: la cosechadora Case 7088 modelo 2011, la sembradora Bertini 32.000 de 8,4 m. de ancho de labor y la sembradora de grano fino. Como inversiones importantes, también se realizará en el año 4 y 9 la renovación de la camioneta (que también fueron incluidas en la situación sin proyecto), y en el año 6 la inversión en renovación de uno de los tractores de apoyo (también incluido en la situación sin proyecto) (ver anexo IV).

Tabla N°26: Principales inversiones proyectadas a 10 años a realizar para la puesta en marcha del proyecto.

Activo fijo											
Detalle	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sembradora fina	92.000										
Cosechadora	600.000										
Tractor apoyo							95.000				
Camioneta					25.000					25.000	
Tolva semilla						7.000					
Cinta transportadora para semilla			1.000							1.000	
Sembradora gruesa + variable	128.000										
Herramientas de taller	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Total activo fijo	821.000	1.000	2.000	1.000	26.000	8.000	96.000	1.000	1.000	27.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura se representa los ingresos proyectados para la situación comparativa con proyecto y sin proyecto. Como se puede observar en ella, los ingresos en la situación de mejora se incrementan en los primeros años hasta que el mismo se estabiliza en el año 5, logrando una mejora significativa respecto a la situación inicial.

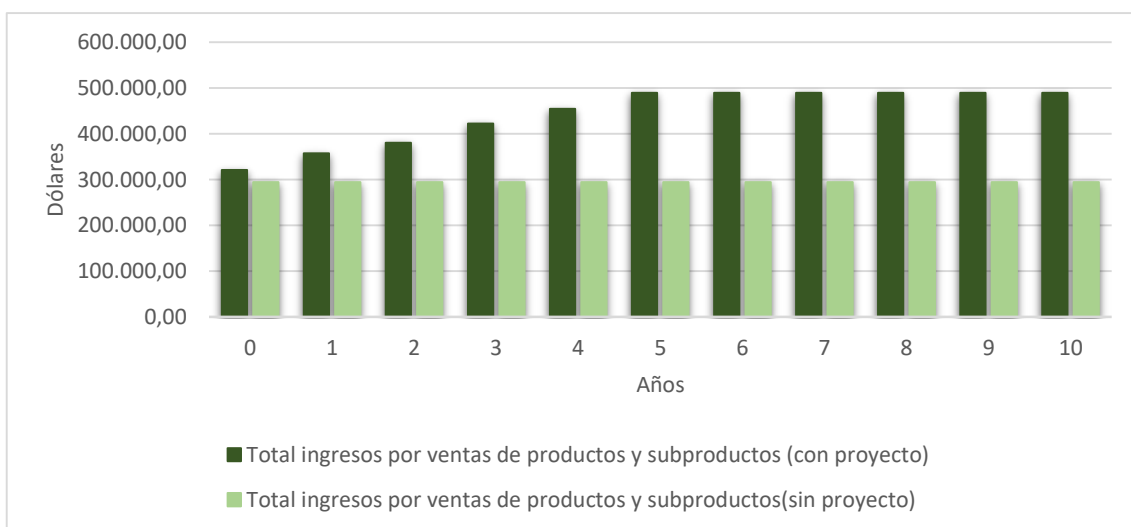


Figura N°27: Ingreso total de la situación con proyecto y sin proyecto (en dólares).

Fuente: Elaboración propia.

De la figura anterior se puede destacar un aumento de los ingresos de la situación con proyecto respecto de la sin proyecto con el transcurso de los años, hasta el año 5. El ingreso aumento un 52.14% respecto de la situación sin proyecto (ver figura N.º 28). Dicho aumento se debe principalmente a que al invertir en herramientas de mayor capacidad operativa que permite aumentar la superficie trabajada, siendo las de mayor peso el servicio de cosecha de soja y maíz.

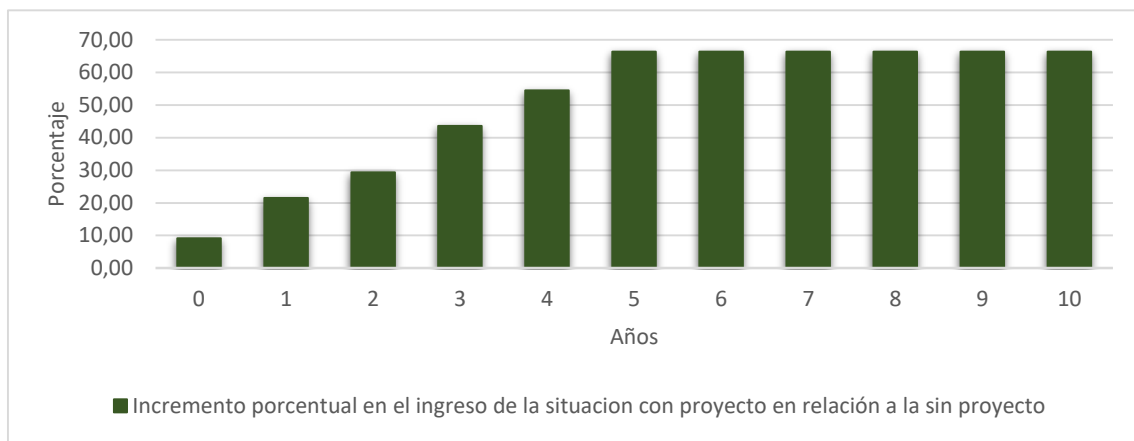


Figura N°28: Incremento porcentual del ingreso en la situación con proyecto (%).

Fuente: Elaboración propia.

La figura que se expone a continuación representa la evolución de los costos operativos anuales de los parques de maquinarias en la situación con proyecto y sin proyecto.

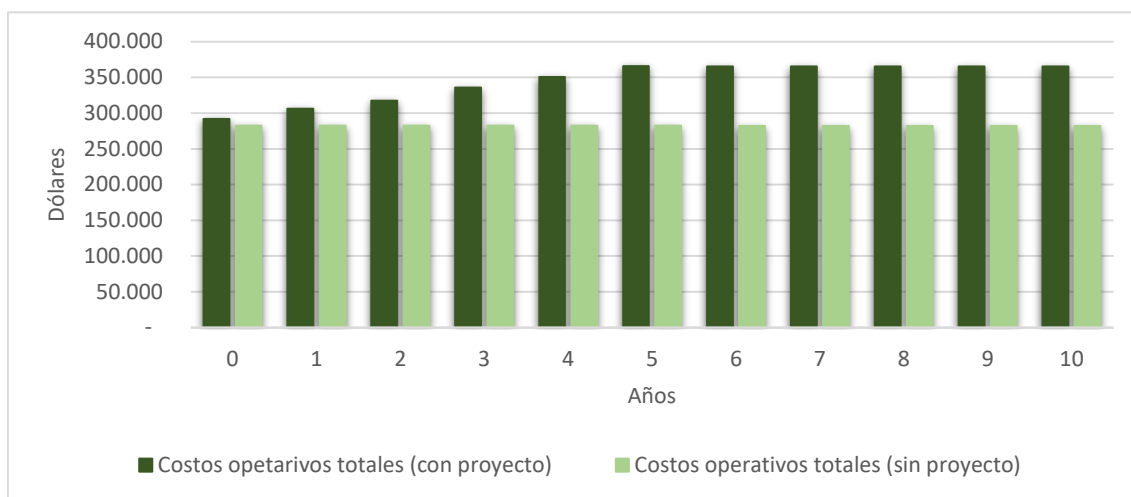


Figura N°29: Costos totales operativos de la situación con proyecto y sin proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Cuando se comparan los costos de la situación con proyectos y sin proyecto (figura N° 30), se observa un aumento de U\$S 100.000 en el costo variable para los primeros 5 años hasta que se logra estabilizar el proyecto. El incremento se debe a que al aumentar las superficies que se trabaja, el costo variable también aumenta. Pero se logra economía de escala, ya que los costos fijos no varían en la misma proporción reduciendo los costos medios totales por unidad de superficie trabajada. Los cambios en los costos fijos se deben principalmente a aumentos de las cuotas de amortizaciones de la maquinaria, ya que la estructura no se modifica (ver tablas en anexo III).

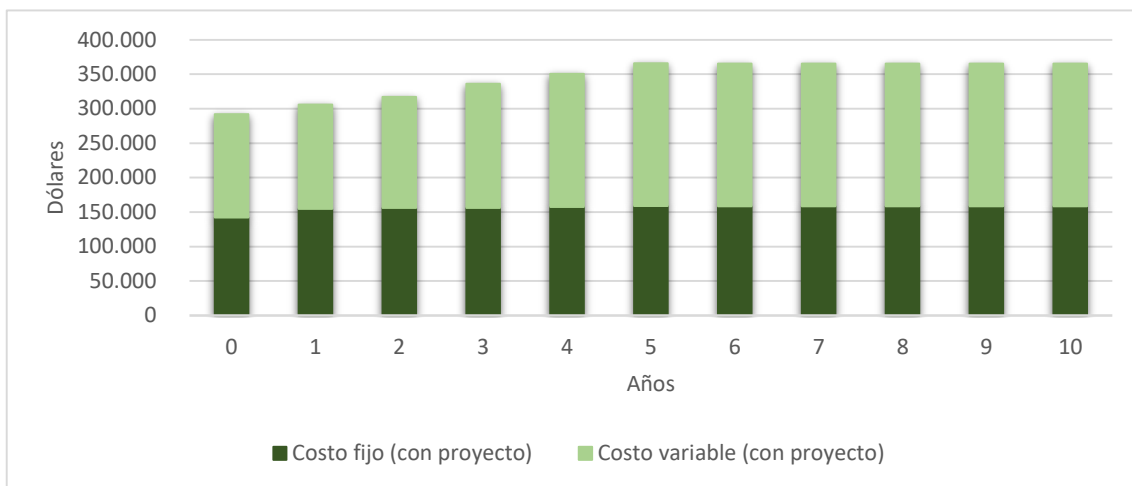


Figura N.º. 30: Distribución de los costos en la situación con proyecto (en dólares).

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se puede ver la evolución del resultado económico del proyecto comparado con la situación inicial. La diferencia entre ambos representa el flujo de fondos económico privado incrementas, el cual muestra una situación de mejora para la empresa con la puesta en marcha del proyecto. Salvo la inversión necesaria para iniciar la propuesta de mejora, la situación con proyecto presenta un flujo de fondos superior.

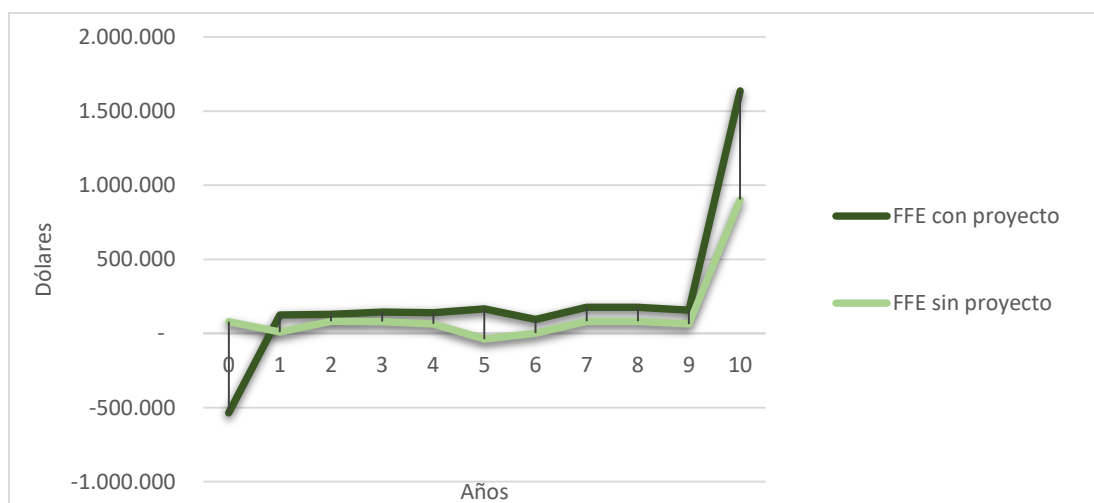


Figura N°31: Flujo de fondos Económico con proyecto y sin proyecto (en dólares).

Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar esta parte del presente trabajo, se coloca a continuación la tabla N° 27 donde quedan expuestos los principales indicadores para la evaluación económica del proyecto (VAN, TIR y PDR).

Tabla N.º27: Indicadores utilizados para la evaluación económica del flujo de fondos incremental.

Tasa de corte (K)	5%
VAN	\$523.788
TIR	15,66%
PRD	Entre 7 y 8 años

Fuente: Elaboración Propia.

Este último cuadro permite concluir que la propuesta de mejora planteada para la unidad de negocios de “maquinaria” es viable desde el punto de vista económico y mejora la situación inicial de la empresa agropecuaria bajo estudio. La propuesta arroja un VAN incremental de 523.788 dólares, una Tasa Interna de Retorno incremental del 15,66% y un periodo de recupero de entre 7 y 8 años.

8. DISCUSIÓN

El sector agrícola en Argentina ha tenido en las últimas décadas un importante crecimiento en el nivel de producción. “En los últimos 25 años el crecimiento en términos fue del 258%, a una tasa anual de 5,22% “(INTA, 2017). Este crecimiento no solo fue posible por la incorporación de tecnologías que mejoraron la productividad de los sistemas y la incorporación de nuevas superficies productivas, sino que también se produjo una reorganización empresarial. “El negocio agrícola y agroindustrial se modernizó buscando nuevas oportunidades y se pasó de una organización del tipo vertical donde el productor realizaba todas las actividades vinculadas a la producción a un sistema de empresa en red, que permitió la economía de escala, la difundieron e incorporaron de tecnologías de insumos y procesos que resultaron en importantes tasas de crecimiento en productividad” (Reca *et al.*, 2010). El este proceso, los contratistas jugaron un rol protagónico para la incorporación de tecnologías de punta y lograr economías de escala.

Según la FACMA 2019, en Argentina los contratistas rurales son responsables de más de 60% de las labores relacionadas a la producción agrícola. Entre los principales servicios se encuentran el de siembra, protección de cultivos (principalmente pulverizaciones) y cosecha.

El presente trabajo abordó el estudio de un proyecto de inversión para evaluar la conveniencia de mejorar el uso de estos dos factores de la producción vinculados al servicio de contratistas, en este caso el capital y trabajo. El incremento del nivel de propuesto en el proyecto actividad por un mejor dimensionamiento del parque de maquinarias, como así también por la incorporación de tecnologías de punta, ocasiono una importante reducción de los costos medios de las labores bajo estudio, principalmente por la reducción de costos fijos medios.

Como se abordó en el estudio de mercado, el nivel de competencia del sector contratista está determinado por la estacionalidad de las actividades agropecuarias, que presiona a realizar las labores en el menor tiempo posible. Por lo tanto, la capacidad de trabajo de las maquinarias se compone en una variable importante en la competitividad de las empresas y que determinan el potencial que tiene el nivel de actividad. También juega un rol central el nivel tecnológico, relacionadas con la agricultura de precisión (sea siembra y fertilización variable, monitores de rendimientos, pilotos automáticos, etc.); ya que estas tecnologías permiten mejorar la productividad de los factores tierra e insumos (como lo son las semillas, los fertilizantes y los plaguicidas) para el productor agropecuario y por consiguiente prestar un servicio diferencial con el objetivo de captar un plus en el precio del servicio. Esta tecnología no solo mejora el proceso de toma de decisiones de los productores agropecuarios con la disponibilidad de información precisa en tiempo y forma, sino que también permite mejorar el resultado económico del parque de maquinarias por mejorar el ingreso medio en un 10-15% respecto al precio de referencia del mercado.

Como bien menciona Mundo Agrario, 2018, “la incorporación de tecnologías es importante fuente de ventajas competitiva para la empresa agropecuaria bajo estudio, ya que la variabilidad de los resultados, junto con la naturaleza periódica y secuencial de las tareas, hace compleja la organización y limita la especialización y división del trabajo explicando porque existe la predominancia de pequeñas y medianas empresas productoras y prestadoras en la actividad agropecuaria Argentina”. Por otro lado, la no renovación del parque implica menor eficiencia del trabajo, falta de equipos para tareas puntuales e impacto en los costos. Desde hace unos años, “el mercado marca una tendencia clara:

obliga a competir a través de la tecnología. Esto indica que poseer mejores equipos permite capturar una mayor rentabilidad” (FACMA, 2018).

Pero la diferenciación de servicios de maquinaria agrícolas requiere de un análisis de oportunidades de mercado y evaluar la disponibilidad a pagar más por un servicio que sin dudas es más eficiente para el cliente, plus en el precio necesario para mantener el parque de maquinarias actualizados tecnológicamente.

En su situación inicial la empresa contaba en un equipo de cosecha con mapeo satelital, piloto automático y plataforma convencional. Por otro lado, un equipo de siembra con una sembradora de granos finos con fertilización simple de 8.4 metros de labor con monitor de densidad de siembra y una sembradora de granos gruesos Gherardi g300 también de 8.4 metros de labor con doble fertilización, en bandas y entre líneas, dosificación neumática, piloto automático y monitor de siembra.

La empresa en la situación con proyecto muestra un equipo de siembra mal dimensionado, falta de tecnología de precisión para la implantación de cultivos de grano grueso (maíz y girasol) y el equipo de cosecha sobredimensionado. En este escenario, la pregunta que guio el presente trabajo fue si la empresa puede mejorar su competitividad en el mercado redimensionando el equipo de siembra de grano fino y soja, incorporando siembra de dosificación variable tanto de semilla como de fertilizantes (para maíz y girasol) y la incorporación de una cosechadora de mayor capacidad de trabajo con cabezal Draper, que permita reducir las pérdidas de cosecha y ampliar la capacidad de trabajo de este equipo. Para ello, es necesario ampliar el servicio a clientes externos, principalmente pensando en productores de punta de segmentos medios a grandes valoren el servicio con alto nivel tecnológico y estén dispuestos a pagar un plus por un servicio diferenciado y de calidad.

Puntualmente la incorporación de una cosechadora clase con plataforma Draper de 40 pies, para la cosecha de trigo/soja, frente a la cosechadora actual de clase 7 con plataforma convencional tipo “sinfin” de 35 pies, permite no solo crecer en escala, sino brindar un servicio más eficiente en las recolecciones de granos, que logra menores pérdidas y brinda una ventaja competitiva en el mercado de prestadores de servicios.

Con respecto al servicio de siembra, el reemplazo de la sembradora de granos finos y soja por una que posee un 15% mayor capacidad de trabajo, no solo mejora la eficiencia de uso del tractor, sino que permite aumentar el nivel de trabajo en la misma ventana de tiempo.

Sin lugar a dudas hay mercado potencial ya que el proyecto solo representa el 1% de la superficie potencial de la zona de influencia, pero para poder acceder al mismo es necesario ser más eficiente para cumplir las expectativas del mercado que cada día requiere mayor nivel tecnológico, mayor información de los procesos y que los servicios sean prestados en tiempo y forma.

Para ampliar la cuota de mercado la empresa recurrirá en parte, a cubrir lo que prevé aumentar de superficie en la actividad agricultura, y por otro lado a la publicidad con el fin de comunicarles a los productores el servicio que está ofreciendo, con el fin de abarcar la mayor cantidad de productores posibles buscará el momento óptimo para exponer el servicio con el objetivo de maximizar el impacto, es decir, que se hará un mayor hincapié en publicidad cuando mayor sea la demanda por parte de los productores, recurriendo para esto a medios de comunicación (radio), redes sociales, etc. Además, también se utilizará como estrategia el boca a boca en donde un productor le comunica a otro el servicio que está ofreciendo lo cual a su vez aumentaría la confianza por parte de los productores, pero para utilizar lo antes mencionado como estrategia será necesario

que los servicios prestados a aquellos clientes que tiene actualmente se hayan cumplido en tiempo y forma, además de que también con responsabilidad.

Otra forma de aumentar la cuota de mercado podría ser el posicionamiento de la empresa, es decir, en qué situación está la misma, para este caso como se trata de una empresa que ya prestaba servicios, pero quiere ampliar la capacidad de trabajo como así también la calidad del mismo solamente sería necesario difundir la posición en la que se encuentra, lo cual generaría confianza entre los productores.

En base a trabajo realizado es necesario resaltar que el proyecto es viable en primera medida desde el punto de vista legal, sin presentar mayores problemas para el cumplimiento la normativa vigente (además de que actualmente la empresa se encuentra operativa, cumpliendo con los requisitos legales). Además de las inscripciones impositivas, se deben respetar las normas vigentes en cuanto a la circulación de maquinarias agrícolas ya sea por rutas provinciales o nacionales, seguros y señalización.

En cuanto a lo económico el mismo también es viable ya que si bien se requiere de una inversión inicial elevada, el flujo de fondos incrementar permite que la misma se recupera en el periodo analizado y se aumenta la cuota de mercado y la competitividad de la empresa por mejora tecnológica y economía de escala. El proyecto mejora el beneficio de la empresa.

En base al análisis realizado es necesario mencionar que la empresa en encuentra en condiciones de afrontar dicha inversión, es decir, que podría cubrir la deuda que se va a generar por la adquisición del capital necesario.

Con el fin de obtener los fondos necesarios para el pago del capital, se puede recurrir a dos alternativas que serán la financiación propia de la empresa, recordando que la

prestación de servicios agropecuarios en la actualidad que ofrece la misma, o bien mediante otorgamiento de un crédito bancario, teniendo en cuenta que la empresa, en su conjunto, califica muy bien en entidades bancarias tales como Banco Nación y Banco De La Pampa.

9. CONCLUSIÓN

En el contexto actual de la producción agropecuaria de creciente nivel tecnificación y crecimiento en economía de escala, surge la necesidad de evaluar la reestructuración de la unidad de negocios “maquinaria” para una empresa agropecuaria del noreste de la provincia de La Pampa. Se analizó puntualmente los servicios de siembra y cosecha, proponiendo la incorporación de mayor capacidad de trabajo y tecnologías de punta. De esta manera, se evaluó la viabilidad técnica y económica de la propuesta mediante el análisis de proyecto de inversión incremental, abarcando el estudio de mercado, técnico, ambiental y legal y económico-financiero.

La propuesta de mejora permitió un incremento del nivel de actividad que ocasionó una reducción de los costos medios fijos logrando economía de escala. En la situación con proyecto los gastos de estructura aumentaron un 5%, mientras que los ingresos lo hicieron en un 65%. También el costo variable aumento menos que las ventas por las mejoras tecnológicas y el mejor dimensionamiento del equipo de siembra fina y de soja. De esta manera el porcentaje de ventas de equilibrio se redujo del 92% en la situación inicial a un 61% en la situación con proyecto.

El mercado de servicios de contratistas es hoy en día muy competitivo, y debido a ello, un atraso tecnológico puede dejar a la empresa en desventaja. Incorporar tecnologías y mantener un adecuado dimensionamiento es importante para la eficiencia del servicio. Sin dudas la tendencia de mercado marca la necesidad de crecer en escala, lograr una rápida amortización de los activos fijos y mantener el parque de maquinaria actualizado a las nuevas tecnologías.

Los dos indicadores económicos del proyecto incremental muestran la conveniencia de la propuesta analizada. El VAN incremental fue de \$523.788 dólares, la TIR incremental del 15,66% y el Periodo de Recupero Descontado de entre 7 y 8 años.

Es necesario destacar que el mercado de servicios de contratista está en la fase de "maduro" en su ciclo de vida. Por lo tanto, los precios están establecidos por la alta competencia en el mercado y técnicamente es difícil lograr el diferencial de precios del 10% pretendido por la empresa. Pero la estrategia planteada en la situación con proyecto le permitirá defender su participación de mercado y el posicionamiento en calidad de servicio, estrategia alineada con la situación de mercado detallada en el presente trabajo. Para lograr el diferencial de precio pretendido se deberá trabajar fuertemente en la segmentación de clientes, en las fuerzas de ventas, relaciones con el cliente y en la imagen y posicionamiento de la empresa.

Queda pendiente para posteriores análisis la posibilidad de incorporar otro tipo de maquinarias para la siembra, como podría ser sembradora de tipo Air Dril que se distinguen por contar con un sistema neumático de distribución de los insumos de siembra, que van desde una tolva centralizada hacia los cuerpos sembradores, conducidos por una corriente de aire a través de mangueras (principio similar al utilizado en algunos equipos para la aplicación de fertilizantes sólidos), de gran autonomía, que mejora los tiempos operativos. Por otro lado, evaluar diferentes alternativas de financiamiento al que pueda acceder la empresa para decidir la mejor opción, ya sea con capital propio, mediante créditos o leasing, entre otras.

Finalmente, es importante contar con estudios sobre la importancia del servicio de maquinarias agrícolas para la provincia de La Pampa, ver estado de situación, contribución al crecimiento provincial, tendencias y aspectos a desarrollar para mejorar

la competitividad del sector en el territorio; ya que en la consulta de literatura referida al tema se evidenció el escueto tratamiento de la misma.

10. BIBLIOGRAFIA

- Agüero, D. O., Rivarola, A., Maldonado, R. A. 2007. “Caracterización del Contratismo de servicios en un sector de La Pampa”
- Alvarez R., Cardini M., Elizondo G., Fantino F., Marcos C., Larroulet M., Maturana K., Negri F., Montenovo V., Pagella M., Rocal V., 2008. “Caracterización de los productores agropecuarios del partido de Trenque Lauquen”
- Álvarez C., San J., Maroto F. 2012. “The selection of case studies in education research”
- Ambito, 2017. “Cómo el cambio climático puede generar nuevos pobres en Argentina”

[http://www.ambito.com/898951-como-el-cambio-climatico-puede-generar-nuevos-pobres-en-argentina.](http://www.ambito.com/898951-como-el-cambio-climatico-puede-generar-nuevos-pobres-en-argentina)

- Andrade, F. H., 2016. “Los desafíos de la agricultura”. INTA Balcarce, UNMP, CONICET.
- Arbeletche Favat, P., Cividanes Hernández, J. L., 2013.” Análisis del agro-negocio desde la perspectiva de gestión empresarial”
- Arostegui, A. O., 2015. “Impacto de la tecnología en la estructura organizativa de las empresas agrarias de la región pampeana de la república argentina. Un enfoque contingente.”
- Barsky, O., 1997 “La información estadística y las visiones sobre la estructura agraria pampeana”, en Barsky, O. y Pucciarelli, Al (comp.) el agro pampeano. El fin de un período, FLACSO/CBC-UBA, Buenos Aires.

- Best, S., (2008), “Tecnologías asociadas a la producción de cultivos commodities”
- Banchemo, J., 2007. “Los contratistas de servicios de maquinaria agrícola en el partido de Chivilcoy (provincia de Buenos Aires)”
- Bisang, R., Anlló, G., Salvatierra, G., 2010. “Cambios estructurales en las actividades agropecuarias De lo primario a las cadenas globales de valor “
- Bisang R., Anlló G., Campi M., 2013. “Claves para repensar el agro argentino”
- Bolsa de Comercio de Rosario, 2018. “Perspectivas para el agro argentino”
- Bragachini, M., 2009. “Historia de la mecanización agrícola del país: del arado de reja a la siembra de precisión”. CASAFE.
- Bragachini, M., 2011. “Desarrollo industrial de la maquinaria agrícola y agropartes en argentina”. INTA Manfredi.
- Bragachini, M., 2015. “Rol de las TICs y de la Agricultura y Ganadería de Precisión en el desarrollo del Sector Agroalimentario y Agroindustrial de Argentina”. INTA.

https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_uso_tics_sector_agropecuario_enfasis_subsector_apicola_argentina_uruguay_dominicana_costarica.pdf

- Bragachini, M., Sánchez, F., 2017. “Excelente 2º Trimestre del 2017, Oportunidades y amenazas mirando al 2025”
- Borghi, M. I., 2019. “La industria de la maquinaria agrícola en su desarrollo actual y perspectivas futuras”. INTA E.E.A. Manfredi.

- Carballo, C., 1995 “Programa Social Agropecuario y Cambio Rural. Dos intentos para atenuar la crisis entre los agricultores”, Realidad Económica N.º 136, IADE, Buenos Aires.
- Clarín, 2017. “Advierten que llueve más en la región pampeana por el cambio climático”

https://www.clarin.com/rural/advierten-llueve-region-pampeana-cambio-climatico_0_HJK3b8oZW.html

- CREA, 2010. “Provincia de La Pampa Análisis del sector agropecuario la economía provincial 2009-2010 I+D”.
- CREA, 2010. “Unidad de Investigación y Desarrollo. Provincia de La Pampa: Análisis del sector agropecuario en relación a la economía provincial”. 2010.
- CREA, 2015. “Informe Microeconómico N.º 33”.
- CREA, 2019. “Serie historia del valor de la UTA”.
- Crónicas, 2019. “En 2018 el indicador de inversión en maquinaria agrícola cayó 11%”
- De Jong, G., 1994 El minifundio en el Alto Valle del Río Negro: estrategias de adaptación, U.N. del Comahue, Neuquén.
- Dirección General de Estadísticas y Censos de La Pampa, 2017. “Anuario Estadístico de La Pampa”.
- Dirección General de Estadísticas y Censos de La Pampa, 2018. “Anuario Estadístico de La Pampa”.
- El cronista, 2016. “Argentina en el ojo del cambio climático”
<https://www.cronista.com/3dias/La-Argentina-en-el-ojo-del-Cambio-Climatico-20161021-0002.html>

- FAO, 2002. “Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030”
- FAO, 2007. “La agricultura y el medio ambiente: es hora de intervención mundial”
<http://www.fao.org/3/a-i6881s.pdf>
- FAO, 2017.” El futuro de la Tendencias alimentación y la agricultura. Tendencias y desafíos”
- Ferrán A., Lastiri S., y Marek P., 2015. “Manual de diseño y evaluación de proyectos agropecuarios y agroindustriales”. Material utilizado en la Cátedra de Diseño y Evaluación de Proyectos Agroindustriales de la Carrera Licenciatura en Administración de Negocios Agropecuarios de la Facultad de Agronomía de la UNLPam.
- Frank G., 2013. “Costos Operativos de Maquinaria Agrícola”
- Garbers, R. E., 2016. “El Contratista Rural de Argentina: empresario eficiente y tenaz del sector agropecuario”. UBA.
http://jornadasrurales.uvq.edu.ar/media/public/Mesa_7_Garbers.pdf
- Ghezan, G. y M. Mateos, 1995 “Las grandes empresas agroalimentarias frente a la integración regional. El caso de carnes, aceites y lácteos”, en Cloquell, S. y E. Santos (comps.), Argentina frente a los procesos de integración regional. Los efectos sobre el agro, Rosario: Homo Sapiens Ediciones, UNR-REDCAPA.
- Gutman, G. 1990 "Las nuevas agroindustrias de exportación en Argentina. Transnacionalización y cambio tecnológico", en Laurelli, E. y Lindemboim, J.(comp.) Restructuración económica global: efectos y políticas territoriales, CEUR/SIAP/FFEbert, Buenos Aires.

- IFPRI, 2017. “El agro argentino. Un sistema productivo y organizacional eficiente”
- Infocampo, 2014. “Contratistas advierten sobre el obsoleto parque de maquinarias agrícolas”.
- Infocampo, 2016. “Buenas perspectivas para la maquinaria agrícola tras la fuerte caída de ventas de 2015”
- Infocampo, 2018. “Cómo son las nuevas medidas oficiales para el traslado de maquinaria agrícola”
- Infobae, 2018. Radiografía del perfil de las nuevas generaciones de productores agropecuarios

<https://www.infobae.com/campo/2018/07/02/radiografia-del-perfil-de-las-nuevas-generaciones-de-productores-agropecuarios/>

- INTA, 2010. “Desarrollo Industrial de la Maquinaria Agrícola y Agropartes en Argentina”

<https://fce.unl.edu.ar/jornadasdeinvestigacion/libro2016/57.pdf>

- INTA, 2011. “Crecimiento del Sector de la Maquinaria Agrícola Argentina”
www.cosechaypostcosecha.org/.../MaquinariaAgricolaNacional-SectorCrece-2011-02

- INTA, 2011. “Siembra Directa”. Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca
- INTA, 2012. “Caracterización y análisis del sector Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de mediana y alta complejidad”
- INTA, 2016. “La agricultura pampeana, evolución de resultados económicos en el período 1990- 2016”

- INTA Manfredi, 2016. “Adopción de la agricultura de precisión en argentina evolución en los principales segmentos”.
- INTA, 2017. “Los desafíos de la agricultura argentina”.
- Inventario provincial de los recursos naturales de La Pampa
- James W; Teng P; y Nutter F. 1991 «Estimated losses of crops from plant pathogens»
- Larrazabal M., 2016. “Agricultura y Ganadería Digital. Una Nueva Revolución Agrícola”
- Lodola A., Angeletti K., y Fosatti R. 2005. “Contratismo de maquinaria agrícola en la región pampeana. organización del trabajo y estrategias de capitalización”.
- Longoni, M., 2017. “Los Contratistas: otro gran invento argentino”
<http://bichosdecampo.com/los-contratistas-otro-gran-invento-argentino/>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca., 2014. “Suelos, producción agropecuaria y cambio climático: avances en la Argentina”
<http://www.bialarblog.com/agro-big-data-agricultura-digital/>
- Mundo Agrario, 2018. “Cambio tecnológico en la producción agraria argentina: algunas teorías en disputa”
- Nagel, J., 2012. “Principales barreras para la adopción de las TIC en la agricultura y en las áreas rurales”. CEPAL.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4011/1/S2012079_es.pdf
- Ordoñez, H. 2002. “Aportes metodológicos de estudios e intervención de los agronegocios. Una teoría, tres modelos y tres casos”.
- Parraguez. 2017. “Nuevas tecnologías en el agro: 11 tendencias mundiales”.

- Pizarro, J. 1998 “Evolución y perspectivas de la actividad agropecuaria pampeana argentina”, en Cuadernos del PIEA, 6, FCE/UBA, Buenos Aires.
- Reboratti, C. 1998 El Alto Bermejo, conflictos y perspectivas, Ed. La Colmena, Buenos Aires.
- Reboratti, C. 2000. Cambio y persistencia en el agro argentino.
- Regúnaga, M., Fernández, S., Opacak, G., 2003. “El impacto de los cultivos genéticamente modificados en la agricultura argentina”. UBA.
- Ribera, M., González Fernández, M. E. 2015. “Fuentes de Información”
- Rollán. Agrovoz. 2018. “Contratistas Rurales Mantener la Marcha”
- Roman, M., 2001. “Diseño y evaluación financiera de los proyectos agropecuarios”. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.
- Sapag Chain, N., Sapag Chain., R., 2007. “Preparación y evaluación de proyectos”. McGraw Hill Interamericana. Quinta Edición. Colombia.
- Sommantico, P., 2018.” La huella que deja el cambio climático en la agricultura”. Infocampo.

<http://www.infocampo.com.ar/la-huella-que-deja-el-cambio-climatico-en-la-agricultura/>

- Stadler, M. S., Bertella, M., Pelizzari, F., Rivero, D., 2014. “Contratistas de servicios de maquinaria agrícola de la provincia de La Pampa: caracterización y estrategias”
- Sturzenegger., 2015. “Serie de informes técnicos del Banco Mundial en Argentina, Paraguay y Uruguay”

- Teubal, M. 1999 “Complejos y sistemas agroalimentarios: aspectos teórico-metodológicos”, en Giarracca, N. (coord.) Estudios rurales. Teorías, problemas y estrategias metodológicas, La Colmena, Buenos Aires.
- Trigo, J. E., Cap, E. J., 2006. “Diez Años de Cultivos Genéticamente Modificados en la Agricultura Argentina”
- Vera, B., 2014. “La expansión agrícola y la Revolución Verde”

Páginas Web consultadas:

- FACMA
- CREA

11. ANEXO

11.1. ANEXO I

Tabla N°27: Modelos de gestión empresarial de la actividad agrícola.

Modelo producción agrícola	Modelo agro-negocio
- Productores familiares - Productores capitalistas con asalariados	- Consorcios financieros y empresas de producción agrícola.
- Propietarios de activos: instalaciones, maquinas, tierra (capital inmovilizado) - Valor patrimonial - Baja flexibilidad (largo plazo)	- Poco o nada de activos en propiedad, arriendo de tierras (a otros productores que se convierten en rentistas) - Valor comercial - Alta flexibilidad (corto plazo)
Mano de obra familiar Trabajo asalariado	- Empleo calificado, asalariados (con participación en los beneficios), relaciones laborales débiles - Innovaciones tecnológicas - Economía de escala (costos de producción)
- Lógica productiva: aumentar rendimientos y volúmenes producidos	- Lógica financiera: rendimiento del capital
- Gestión de riesgo por diversificación de las producciones.	- Gestión de riesgos por utilización de mercados de futuros y diversidad espacial de la producción nacional e internacional.
- Poca autonomía comercial (jerarquía vertical)	- Margen de negociación con proveedores y compradores (jerarquía horizontal)
- Sumisión a la valorización comercial por el comprador: normas, calidad, marcas diferenciación.	- Control y anticipación de la etapa comercial: volúmenes importantes, calidad masiva
- Agricultura con agricultores	- Agricultura « sin agricultores »
- Uni-localización, - Vive en el medio rural - Durabilidad	- Multi-localización, - Residencia urbana o en el extranjero - Movilidad
- Renta débilmente deslocalizada	- Renta fuertemente deslocalizada

Fuente: ArbeletcheFavatet *et al.*, 2013

11.2.ANEXO II

Tabla N°28: Tabla de equivalentes UTA según labores.

EQUIVALENCIAS	UTA
Arado de reja	1
Cinzel	0.80
Disco doble	0.54
Disco	0.54
Disco con rastra de dientes	0.65
Disco con rolo	0.70
Disco con rastra y rolo	0.77
Disco con rastra y fumigada	0.80
Disco doble + fertilizante	0.65
Siembra grano fino	0.58
Siembra grano grueso	0.60
Siembra labranza cero	1.00
Siembra con fumigación	0.70
Siembra + rastra de dientes + rolo	0.85
Vibrocultivador	0.55
Rastra de dientes	0.22
Rastra rotativa	0.35
Rastra de disco	0.54
Escardillo	0.50
Aporque	0.50

Fuente: Martínez Ferrario, 1995.

11.3.ANEXO II

Tabla N° 29: Ventas Situación Con Proyecto.

Producto / subproducto	Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Servicio de siembra maíz y girasol	Cantidad (ha)	1000,00	1100,00	1200,00	1250,00	1300,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00
	UTA/ha	1,20	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	Precio (\$/UTA)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Ingreso por Ss. Siembra		42.000,00	49.896,00	54.432,00	56.700,00	58.968,00	63.504,00	63.504,00	63.504,00	63.504,00	63.504,00	63.504,00
Servicio de siembra soja	Cantidad (ha)	1400,00	1621,00	1843,00	2113,00	2384,00	2534,00	2534,00	2534,00	2534,00	2534,00	2534,00
	UTA/ha	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
	Precio (\$/UTA)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Ingreso por Ss. Siembra		51.450,00	59.571,75	67.730,25	77.652,75	87.612,00	93.124,50	93.124,50	93.124,50	93.124,50	93.124,50	93.124,50
Servicio de siembra de fina y pasturas	Cantidad (ha)	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00
	UTA/ha	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
	Precio (\$/UTA)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Ingreso por Ss. Siembra		31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00
Servicio de cosecha de maíz	Cantidad (ha)	650,00	715,00	780,00	812,00	845,00	877,50	877,50	877,50	877,50	877,50	877,50
	UTA/ha	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77
	Precio (\$/UTA)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Ingreso por Ss. Cosecha		63.050,00	69.355,00	75.660,00	78.764,00	81.965,00	85.117,50	85.117,50	85.117,50	85.117,50	85.117,50	85.117,50
Servicio de cosecha soja	Cantidad (ha)	1400,00	1575,00	1625,00	1957,50	2165,00	2440,00	2440,00	2440,00	2440,00	2440,00	2440,00
	UTA/ha	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29
	Precio (\$/UTA)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Ingreso por Ss. Cosecha		112.000,00	126.000,00	130.000,00	156.600,00	173.200,00	195.200,00	195.200,00	195.200,00	195.200,00	195.200,00	195.200,00
Servicio de cosecha girasol	Cantidad (ha)	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00
	UTA/ha	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77
	Precio (\$/UTA)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Ingreso por Ss. Cosecha		21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00
Total ingresos por ventas de productos y subproductos		321.385,00	357.707,75	380.707,25	422.601,75	454.630,00	489.831,00	489.831,00	489.831,00	489.831,00	489.831,00	489.831,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N.º 30: Costos Situación Con Proyecto.

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Programa de ventas											
Materias primas y materiales directos	109.367	106.864	113.828	126.907	136.230	146.145	146.145	146.145	146.145	146.145	146.145
Combustibles Lts.	68.615	66.520	70.930	77.959	83.787	89.648	89.648	89.648	89.648	89.648	89.648
Gastos en conservación y reparaciones	40.752	40.344	42.898	48.949	52.443	56.498	56.498	56.498	56.498	56.498	56.498
Mano de obra directa	43.963	45.104	46.972	48.484	50.483	52.604	52.604	52.604	52.604	52.604	52.604
Operarios calificados (maq. cosecha)	6.528	7.171	7.530	7.689	8.238	8.925	8.925	8.925	8.925	8.925	8.925
Operarios calificados (maq. siembra)	12.736	12.818	14.095	15.345	16.440	17.428	17.428	17.428	17.428	17.428	17.428
Operarios calificados tolva	4.224	4.640	4.872	4.975	5.330	5.775	5.775	5.775	5.775	5.775	5.775
Operarios no calificados (jopmales)	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475
Remuneración fija M.O	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Gastos generales de producción	51.672	53.987	55.453	58.124	60.165	62.409	62.409	62.409	62.409	62.409	62.409
Encargado	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Equipos de apoyo	8.254	9.187	9.778	10.854	11.676	12.580	12.580	12.580	12.580	12.580	12.580
Camioneta	10.100	11.241	11.964	13.281	14.287	15.394	15.394	15.394	15.394	15.394	15.394
Alimentos (días)	1.853	2.062	2.194	2.436	2.621	2.823	2.823	2.823	2.823	2.823	2.823
Galpón	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
Energía eléctrica	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420
Mantenimiento taller	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320
Seguros	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400
Telefono	280	312	332	368	396	427	427	427	427	427	427
Habilitaciones	415	415	415	415	415	415	415	415	415	415	415
Total gastos de producción	205.001	205.956	216.253	233.515	246.878	261.158	261.158	261.158	261.158	261.158	261.158
Gastos generales de administración	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586
Personal Administración (pond.)	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860
Honorarios profesionales	726	726	726	726	726	726	726	726	726	726	726
Seguros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos generales de comercialización	1.040	1.120	1.208	1.211	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216
Telefono	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Movilidad	800	880	968	971	976	976	976	976	976	976	976
Impuestos	11.248	12.520	13.325	14.791	15.912	17.144	17.144	17.144	17.144	17.144	17.144
Inmobiliario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos brutos	11.248	12.520	13.325	14.791	15.912	17.144	17.144	17.144	17.144	17.144	17.144
Gastos Operativos	218.876	221.182	232.372	251.103	265.593	281.105	281.105	281.105	281.105	281.105	281.105
Costo financiero(intereses)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización activos	73.039	84.930	84.930	84.930	84.930	84.930	84.461	84.461	84.461	84.461	84.461
Total costos de los productos vendidos	291.915	306.111	317.302	336.033	350.522	366.034	365.566	365.566	365.566	365.566	365.566
Calculo punto de equilibrio											
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costo fijo	142.375	154.534	155.886	156.300	157.464	158.660	158.192	158.192	158.192	158.192	158.192
Costo variable	149.540	151.578	161.416	179.733	193.059	207.374	207.374	207.374	207.374	207.374	207.374
Ventas	321.385	357.708	380.707	422.602	454.630	489.831	489.831	489.831	489.831	489.831	489.831
Ventas de equilibrio	266.270	268.170	270.630	271.968	273.683	275.146	274.333	274.333	274.333	274.333	274.333
Porcentaje de las ventas	83%	75%	71%	64%	60%	56%	56%	56%	56%	56%	56%

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N°31: Inversiones y amortizaciones en la situación con Proyecto.

Cuadro 4 : Costos de inversión activos fijo y asimilable														
Activo fijo														
Detalle	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Sembradora fina	92.000													
Cosechadora	600.000													
Tractor apoyo							95.000							
Camioneta					25.000					25.000				
Tolva semilla						7.000								
Cinta transportadora para semilla			1.000							1.000				
Sembradora gruesa + variable	128.000													
Herramientas de taller	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			
Total activo fijo	821.000	1.000	2.000	1.000	26.000	8.000	96.000	1.000	1.000	27.000	1.000			
Cuadro 5 : Amortización														
Activo fijo														
Detalle	Valor a nue	(V.U)	V. Residual	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
MASSEY FERGUSON 7390	150.000	12	52.500	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125
GHERARDI G300	128.000	10	38.400	7.000	8.960	8.960	8.960	8.960	8.960	8.960	8.960	8.960	8.960	8.960
FAUNY BRAVO 580	135.000	12	47.250	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313
BERTINI 32000 10m	92.000	10	27.600	5.600	6.440	6.440	6.440	6.440	6.440	6.440	6.440	6.440	6.440	6.440
CASE 7230 40PIES	600.000	11	280.000	20.000	29.091	29.091	29.091	29.091	29.091	29.091	29.091	29.091	29.091	29.091
CABEZAL MAIZ	50.000	11	17.500	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955
CABEZAL GIRASOL	35.000	11	12.250	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068
MONOTOLVA OMBU 26TN	30.000	12	10.500	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625
casilla ms grande	15.000	12	5.250	813	813	813	813	813	813	813	813	813	813	813
2 carro gas oil + aguaa	6.500	15	2.275	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282
taller rodante	8.750	12	3.063	474	474	474	474	474	474	474	474	474	474	474
tractor masey ferguson 1215	7.500	12	2.625	406	406	406	406	406	406	406	406	406	406	406
tractor masey ferguson 1215	7.500	12	2.625	406	406	406	406	406	406	406	406	406	406	406
Tractor Masey Ferguson 680	95.000	12	38.000	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750
1 tolvas de grano y fertilizante	3.500	15	1.225	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152
carro gasoil + agua	3.250	15	1.138	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
3 tolvas cereal y fertilizante	10.500	15	3.675	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455
casilla "el iman" mediana	11.250	12	3.938	609	609	609	609	609	609	609	609	609	609	609
Camioneta Toyota Hilux	25.000	5	15.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Herramientas varias (taller)	15.000	10	6.000	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Galpon de resguardo y taller	387.000	50	38.700	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966
Amortizaciones activos fijos	1.815.750		609.513	73.039	84.930	84.930	84.930	84.930	84.930	84.461	84.461	84.461	84.461	84.461
Gastos asimilables a activo fijo (cargos diferidos)														
Estudios específicos	-	5			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingeniería de detalle	-	5			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capacitación	-	5			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imprevistos 5% de Inv. en Act. Fijo	-	5			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortizaciones G.Asimilables	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de las amortizaciones (anual)				73.039	84.930	84.930	84.930	84.930	84.930	84.461	84.461	84.461	84.461	84.461
Cuadro 6 : Capital de trabajo														
Capital de trabajo, necesidades mínimas de activos y pasivos corrientes														
Detalle	Días de cobertura Minima	Coef. De Renovación	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Activos corrientes														
Cuentas a cobrar	60	6,0	36.479	36.864	38.729	41.851	44.265	46.851	46.851	46.851	46.851	46.851	46.851	
Stock de materias primas y materiales	120	3,0	22.872	22.173	23.643	25.986	27.929	29.883	29.883	29.883	29.883	29.883	29.883	
Productos en fabricación			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Efectivo en caja y bancos	30	12,0	8.188	8.483	8.768	9.117	9.454	9.818	9.818	9.818	9.818	9.818	9.818	
Total A. Corrientes			67.539	67.520	71.140	76.954	81.649	86.551	86.551	86.551	86.551	86.551	86.551	
Pasivos corrientes														
Cuentas a pagar	30	12	17.302	17.388	18.254	19.693	20.807	21.997	21.997	21.997	21.997	21.997	21.997	
Total P. Corrientes			17.302	17.388	18.254	19.693	20.807	21.997	21.997	21.997	21.997	21.997	21.997	
Capital de trabajo			50.237	50.132	52.886	57.261	60.842	64.555	64.555	64.555	64.555	64.555	64.555	
Incremento del capital de trabajo			-	-105	2.755	4.375	3.581	3.713	-	-	-	-	-	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°32: Flujo de fondos económico situación con proyecto.

CUADRO 7: FLUJO DE FONDOS ECONOMICO PRIVADO											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas de productos	321.385	357.708	380.707	422.602	454.630	489.831	489.831	489.831	489.831	489.831	489.831
Ventas de activos	424.000		400		15.000	1.225	38.000			15.400	
Gastos de producción	-205.001	-205.956	-216.253	-233.515	-246.878	-261.158	-261.158	-261.158	-261.158	-261.158	-261.158
Gastos de administración	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586
Gastos de comercialización	-12.288	-13.640	-14.533	-16.002	-17.128	-18.360	-18.360	-18.360	-18.360	-18.360	-18.360
Amortización	-73.039	-84.930	-84.930	-84.930	-84.930	-84.930	-84.461	-84.461	-84.461	-84.461	-84.461
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	453.470	51.596	63.806	86.569	119.108	125.022	162.265	124.265	124.265	139.665	124.265
IMPUESTO A LAS GANANCIAS*	158.714	18.059	22.332	30.299	41.688	43.758	56.793	43.493	43.493	48.883	43.493
RESULTADO DESPUES DE IMPUESTOS	294.755	33.538	41.474	56.270	77.420	81.264	105.472	80.772	80.772	90.782	80.772
Amortización	73.039	84.930	84.930	84.930	84.930	84.930	84.461	84.461	84.461	84.461	84.461
Activos fijos	-821.000	-1.000	-2.000	-1.000	-26.000	-8.000	-96.000	-1.000	-1.000	-27.000	-1.000
Activos asimilables	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crédito fiscal inversiones	-86.205	-94	-499	-564	-3.106	-1.230	-10.080	-105	-105	-2.835	-105
Capital de trabajo	-	105	-2.755	-4.375	-3.581	-3.713	-	-	-	-	-
Recuperación crédito fiscal	3.844	7.680	8.306	9.397	10.372	11.515	11.515	11.515	11.515	11.515	7.753
Valor terminal de activos fijos											1.449.684
Valor terminal de capital de trabajo											14.318
FLUJO NETO DE FONDOS	-535.567	125.159	129.456	144.657	140.035	164.766	95.368	175.643	175.643	156.923	1.635.883

Fuente: Elaboración Propia

11.4.ANEXO IV

Tabla N. °33: Ventas situación sin proyecto

Producto / subproducto	Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Servicio de siembra maíz y girasol	Cantidad (ha)	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
	UTA/ha	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
	Precio (\$/UTA)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Ingreso por Ss. Siembra		42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00
Servicio de siembra soja	Cantidad (ha)	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00
	UTA/ha	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
	Precio (\$/UTA)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Ingreso por Ss. Siembra		51.450,00	51.450,00	51.450,00	51.450,00	51.450,00	51.450,00	51.450,00	51.450,00	51.450,00	51.450,00	51.450,00
Servicio de siembra de fina y pasturas	Cantidad (ha)	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00	810,00
	UTA/ha	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
	Precio (\$/UTA)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Ingreso por Ss. Siembra		31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00	31.185,00
Servicio de cosecha de maíz	Cantidad (ha)	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00
	UTA/ha	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
	Precio (\$/UTA)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Ingreso por Ss. Cosecha		50.050,00	50.050,00	50.050,00	50.050,00	50.050,00	50.050,00	50.050,00	50.050,00	50.050,00	50.050,00	50.050,00
Servicio de cosecha soja	Cantidad (ha)	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00	1400,00
	UTA/ha	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Precio (\$/UTA)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Ingreso por Ss. Cosecha		98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00
Servicio de cosecha girasol	Cantidad (ha)	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00
	UTA/ha	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77
	Precio (\$/UTA)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Ingreso por Ss. Cosecha		21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00	21.700,00
Total ingresos por ventas de productos y subproductos(sin proyecto)		294.385,00	294.385,00	294.385,00	294.385,00	294.385,00	294.385,00	294.385,00	294.385,00	294.385,00	294.385,00	294.385,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla N. °34: Costos situación sin proyecto.

Descripción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Programa de ventas											
Materias primas y materiales directos	100.891	100.891	100.891	100.891	100.891	100.891	100.891	100.891	100.891	100.891	100.891
Combustibles Lts.	63.297	63.297	63.297	63.297	63.297	63.297	63.297	63.297	63.297	63.297	63.297
Gastos en conservación y reparaciones	37.594	37.594	37.594	37.594	37.594	37.594	37.594	37.594	37.594	37.594	37.594
Mano de obra directa	43.963	43.963	43.963	43.963	43.963	43.963	43.963	43.963	43.963	43.963	43.963
Operarios calificados (maq. cosecha)	6.528	6.528	6.528	6.528	6.528	6.528	6.528	6.528	6.528	6.528	6.528
Operarios calificados (maq. siembra)	12.736	12.736	12.736	12.736	12.736	12.736	12.736	12.736	12.736	12.736	12.736
Operarios calificados tolva	4.224	4.224	4.224	4.224	4.224	4.224	4.224	4.224	4.224	4.224	4.224
Operarios no calificados (joprnales)	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475
Remuneración fija M.O	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Gastos generales de producción	51.672	51.672	51.672	51.672	51.672	51.672	51.672	51.672	51.672	51.672	51.672
Encargado	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Equipos de apoyo	8.254	8.254	8.254	8.254	8.254	8.254	8.254	8.254	8.254	8.254	8.254
Camioneta	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100
Alimentos (días)	1.853	1.853	1.853	1.853	1.853	1.853	1.853	1.853	1.853	1.853	1.853
Galpón	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
Energía eléctrica	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420
Mantenimiento taller	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320
Seguros	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400
Telefono	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
Habilitaciones	415	415	415	415	415	415	415	415	415	415	415
Total gastos de producción	196.526	196.526	196.526	196.526	196.526	196.526	196.526	196.526	196.526	196.526	196.526
Gastos generales de administración	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586	1.586
Personal Administración (pond.)	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860
Honorarios profesionales	726	726	726	726	726	726	726	726	726	726	726
Gastos generales de comercialización	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040
Telefono	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Movilidad	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Impuestos	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303
Inmobiliario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos brutos	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303	10.303
Gastos Operativos	209.455	209.455	209.455	209.455	209.455	209.455	209.455	209.455	209.455	209.455	209.455
Costo financiero(intereses)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización activos	73.039	73.039	73.039	73.039	73.039	73.039	72.570	72.570	72.570	72.570	72.570
Costos operativos totales (sin proyecto)	282.494	282.494	282.494	282.494	282.494	282.494	282.025	282.025	282.025	282.025	282.025
Calculo punto de equilibrio	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costo fijo	144.805	144.805	144.805	144.805	144.805	144.805	144.336	144.336	144.336	144.336	144.336
Costo variable	137.689	137.689	137.689	137.689	137.689	137.689	137.689	137.689	137.689	137.689	137.689
Ventas	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385
Ventas de equilibrio	272.045	272.045	272.045	272.045	272.045	272.045	271.165	271.165	271.165	271.165	271.165
Porcentaje de las ventas	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°35: Inversiones y amortizaciones situación sin proyecto.

Activo fijo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Detalle														
Sembradora fina		80.000												
Tractor apoyo							95.000							
Camioneta					25.000					25.000				
Tolva semilla						7.000								
Cinta transportadora para semilla			1.000							1.000				
Sembradora gruesa						120.000								
Herramientas de taller	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			
Total activo fijo	1.000	81.000	2.000	1.000	26.000	128.000	96.000	1.000	1.000	27.000	1.000			
Cuadro 5 : Amortización														
Activo fijo	Valor a nue	(V.U)	V. Residual	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Detalle														
MASSEY FERGUSON 7390	150.000	12	52.500	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125
GHERARDI G300	100.000	10	30.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
PAUNY BRAVO 560	135.000	12	47.250	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313
BERTINI 32000 SM	80.000	10	24.000	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600
CASE 7095	500.000	11	280.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
CABEZAL MAIZ	50.000	11	17.500	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955	2.955
CABEZAL GIRASOL	35.000	11	12.250	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068
MONOTOLVA OMBU 26TN	30.000	12	10.500	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625	1.625
casilla ms grande	15.000	12	5.250	813	813	813	813	813	813	813	813	813	813	813
2 carro gas oil + agua	6.500	18	2.275	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282
taller rodante	8.750	12	3.063	474	474	474	474	474	474	474	474	474	474	474
tractor masey ferguson 1215	7.500	12	2.625	406	406	406	406	406	406	406	406	406	406	406
tractor masey ferguson 1215	7.500	12	2.625	406	406	406	406	406	406	406	406	406	406	406
Tractor Masey Ferguson 680	95.000	12	38.000	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750
1 tolvas de grano y fertilizante	3.500	15	1.225	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152
carro gasoil + agua	3.250	15	1.138	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
3 tolvas cereal y fertilizante	10.500	15	3.675	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455
casilla "el iman" mediana	11.250	12	3.938	609	609	609	609	609	609	141	141	141	141	141
Camioneta Toyota Hilux	25.000	5	15.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Herramientas varias (taller)	15.000	10	6.000	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Galpon de resguardo y taller	387.000	50	38.700	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966	6.966
Amortizaciones activos fijos	1.675.750		597.513	73.039	73.039	73.039	73.039	73.039	73.039	72.570	72.570	72.570	72.570	72.570
Gastos asimilables a activo fijo (cargos diferidos)														
Estudios específicos	-	5												
Ingeniería de detalle	-	5												
Capacitación	-	5												
Imprestos 5% de Inv. en Act.Fijo	-	5												
Amortizaciones G. Asimilables	-													
Total de las amortizaciones (anual)				73.039	73.039	73.039	73.039	73.039	73.039	72.570	72.570	72.570	72.570	72.570
Cuadro 6 : Capital de trabajo														
Capital de trabajo, necesidades mínimas de activos y pasivos corrientes														
Detalle	Días de cobertura mínima	Coef. De renovación	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Activos corrientes														
Cuentas a cobrar	60	6,0	34.909	34.909	34.909	34.909	34.909	34.909	34.909	34.909	34.909	34.909	34.909	
Stock de materias primas y materiales	120	3,0	21.099	21.099	21.099	21.099	21.099	21.099	21.099	21.099	21.099	21.099	21.099	
Productos en fabricación			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Efectivo en caja y bancos	30	12,0	8.188	8.188	8.188	8.188	8.188	8.188	8.188	8.188	8.188	8.188	8.188	
Total A Corrientes			64.197	64.197	64.197	64.197	64.197	64.197	64.197	64.197	64.197	64.197	64.197	
Pasivos corrientes														
Cuentas a pagar	30	12	16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	
Total P. Corrientes			16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	16.596	
Capital de trabajo			47.601	47.601	47.601	47.601	47.601	47.601	47.601	47.601	47.601	47.601	47.601	
Incremento del capital de trabajo			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N. °36: Flujo de fondos situación sin proyecto.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas de productos	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385	294.385
Ventas de activos		24.000	400		15.000	31.225	38.000			15.400	
Gastos de producción	-196.526	-196.526	-196.526	-196.526	-196.526	-196.526	-196.526	-196.526	-196.526	-196.526	-196.526
Gastos de administración	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586	-1.586
Gastos de comercialización	-11.343	-11.343	-11.343	-11.343	-11.343	-11.343	-11.343	-11.343	-11.343	-11.343	-11.343
Amortización	-73.039	-73.039	-73.039	-73.039	-73.039	-73.039	-72.570	-72.570	-72.570	-72.570	-72.570
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	11.891	35.891	12.291	11.891	26.891	43.116	50.360	12.360	12.360	27.760	12.360
IMPUESTO A LAS GANANCIAS*	4.162	12.562	4.302	4.162	9.412	15.091	17.626	4.326	4.326	9.716	4.326
RESULTADO DESPUES DE IMPUESTOS	7.729	23.329	7.989	7.729	17.479	28.025	32.734	8.034	8.034	18.044	8.034
Amortización	73.039	73.039	73.039	73.039	73.039	73.039	72.570	72.570	72.570	72.570	72.570
Activos fijos	-1.000	-81.000	-2.000	-1.000	-26.000	-128.000	-96.000	-1.000	-1.000	-27.000	-1.000
Activos asimilables	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crédito fiscal inversiones	-105	-8.505	-210	-105	-2.730	-13.440	-10.080	-105	-105	-2.835	-105
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recuperación crédito fiscal Inv.	105	2.789	2.789	559	2.730	2.789	2.789	2.789	2.789	2.789	2.789
Valor terminal de activos fijos											820.593
Valor terminal de capital de trabajo											-
FLUJO NETO DE FONDOS	79.768	9.651	81.606	80.222	64.518	-37.587	2.012	82.287	82.287	63.567	902.880

Fuente: Elaboración propia.

