



**El cultivo de arroz Orgánico:
Proceso de certificación y comercialización del arroz orgánico
Proyecto de inversión con rotaciones de ganadería**

Matías Nicolás Gutiérrez

Juan Manuel Scarzello

**Universidad tecnológica nacional
Facultad regional Concordia**

Licenciatura en Administración Rural

2023

Profesor titular: Carlos Bardelli

Profesor Asesor: Mariana Ruiz Díaz

Profesor Tutor: Germán Scattone

RESUMEN

La siembra de arroz en Argentina está concentrada en el litoral, donde las principales provincias productoras son Corrientes y Entre Ríos, donde también la ganadería cumple un papel importante en la producción provincial y es habitual las actividades mixtas agrícolas ganaderas. -

En los últimos tiempos, toma popularidad la producción orgánica ya que son más los consumidores que buscan una dieta más saludable y para los productores generan un valor agregado que resulta en mejores ingresos.

Lo que se busca en este trabajo es demostrar los pasos técnicos y legales para que un productor posea el certificado de producción orgánica, destacando que en Argentina la Ley N°25.127 establece que se deben realizar rotaciones de cultivos que permiten la sustentabilidad del suelo, y también incluyen normas sobre el cuidado del medio ambiente, que son dirigidos tanto para el cultivo como para las plantas de procesamiento, mediante certificadoras de terceras partes habilitadas por el SENASA.

El trabajo se lleva a cabo en El Redomón, estancia Los Paraísos con una empresa agrícola ganadera, que busca en su producción mixta incorporarse a la producción orgánica. Donde se realiza la cría de terneros y la producción de arroz orgánico todos los años con un ciclo de rotación y volviendo a producir arroz en el mismo lote al cuarto año de comenzado el ciclo productivo.

Con la evaluación económica, dadas las condiciones y contextos de mercado para el año 2019, se concluye que la actividad resulta negativa, altamente sensible la producción de arroz, en cuanto a rendimiento y precio de venta.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
El Arroz	1
Generalidades	1
Producción de Arroz en Argentina.....	1
Producción en la Provincia de Entre Ríos	2
Consumo Interno, Exportaciones e Importaciones en Argentina	4
Cadena de Valor del Arroz	7
Alternativas de Agricultura Orgánica.....	8
Certificadoras.....	9
Normativa Orgánica Argentina	10
Legislación sobre Productos Orgánicos	11
Certificación Orgánica.....	12
Rotaciones de Arroz con Ganadería	13
El Arroz Orgánico	13
JUSTIFICACIÓN.....	14
OBJETIVOS.....	15
Objetivo General.....	15
Objetivos Específicos	15
METODOLOGIA.....	16
DESARROLLO.....	19
Factibilidad Legal de las Certificaciones del Proyecto	19
Marco Regulatorio.....	19
Manejo del Suelo	20

Periodo de Conversión	20
Abonos Fertilizantes y Mejoradores del Suelo.....	21
Manejo de Plagas Enfermedades y Malezas.....	22
Elección de Cultivo y Variedades	22
Almacenamiento y Secado	23
Proceso de Certificación.....	23
Descripción Técnica de la Rotación de Arroz con Ganadería, a Nivel de Procesos y Escala de Producción.....	26
Plan de Producción Orgánico	26
Producción Arrocera.....	27
Producción Ganadera y Siembra de Pasturas	29
Viabilidad Económica: Determinación de Inversiones, Costos e Ingresos	33
Inversiones.....	33
Costos	34
Ingresos.....	42
Capital de Trabajo	44
Rentabilidad: Determinación de VAN y TIR.....	45
Estado de Resultado Proyectado.....	45
Análisis de Sensibilidad	46
Periodo de Repago.....	47
CONCLUSIONES.....	48
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXOS	53

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Mapa de la localización de la cadena del arroz. Argentina 2015/16.....	2
Ilustración 2: Superficie sembrada con arroz a nivel distrito en la provincia de Entre Ríos, Campaña 2018/19	4
Ilustración 3: Cadena de valor del arroz Argentina, 2017	7
Ilustración 4: Comparación entre certificadoras y sellos.....	10
Ilustración 5: Proceso de certificación orgánica.....	12
Ilustración 6: Mapa del lote	27

Índice de Tablas

Tabla 1: Superficie sembrada con arroz en la provincia de Entre Ríos a nivel departamental. Campaña 2018/19	3
Tabla 2: Exportaciones argentinas de arroz, en toneladas, según su elaboración en el año 2016	5
Tabla 3: Consumo doméstico mundial en miles de toneladas.....	6
Tabla 4: Equivalencias de nitrógeno según la carga animal.....	21
Tabla 5: Cronograma de actividades a 5 años	26
Tabla 6: Diagrama de Gantt de arroz orgánico.....	28
Tabla 7: Diagrama de Gantt de cría.....	29
Tabla 8: Inversiones.....	33
Tabla 9: Costos fijos y variables	35
Tabla 10: Costo de mano de obra	36
Tabla 11: Honorarios contador	36

Tabla 12: Honorarios ingeniero.....	37
Tabla 13: Honorarios al veterinario.....	37
Tabla 14: Certificación de Argencert	38
Tabla 15: Documento de certificación orgánica.....	38
Tabla 16: Arrendamiento.....	39
Tabla 17: Costo consumo de energía para riego.....	39
Tabla 18: Tratamiento sanitario.....	40
Tabla 19: Contratista	41
Tabla 20: Pasturas.....	41
Tabla 21: Ingresos arroz	42
Tabla 22: Ingresos ganadería.....	43
Tabla 23: Ingresos totales.....	43
Tabla 24: Capital de trabajo.....	44
Tabla 25: Proyecciones del estado de resultado	45
Tabla 26: Análisis de sensibilidad.....	46
Tabla 27: Periodo de repago.....	47

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1: Porcentaje de preñez.....	30
Ecuación 2: Porcentaje de parición	31
Ecuación 3: Porcentaje de destete	31

Índice de Anexos

Anexo 1: Entrevista al productor José Bonazola.....	53
Anexo 2: Entrevista al ingeniero Matías Lavigne	53
Anexo 2: Margen bruto de la fundación Pro Arroz para Octubre de 2019	54

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo analiza un proyecto de inversión de un cultivo de arroz orgánico, en rotación con ganadería, en la zona centro oeste de Entre Ríos para el periodo 2019– 2020, además indaga y recopila información sobre los pasos necesarios para la certificación de arroz orgánico destino exportación.

El Arroz

Generalidades

El arroz es un cereal que se obtiene de una planta perteneciente a las gramíneas, este cereal constituye la base alimentaria de más de un tercio de la población mundial y es uno de los alimentos más producidos en el mundo después del maíz. (De Bernardi, 2017)

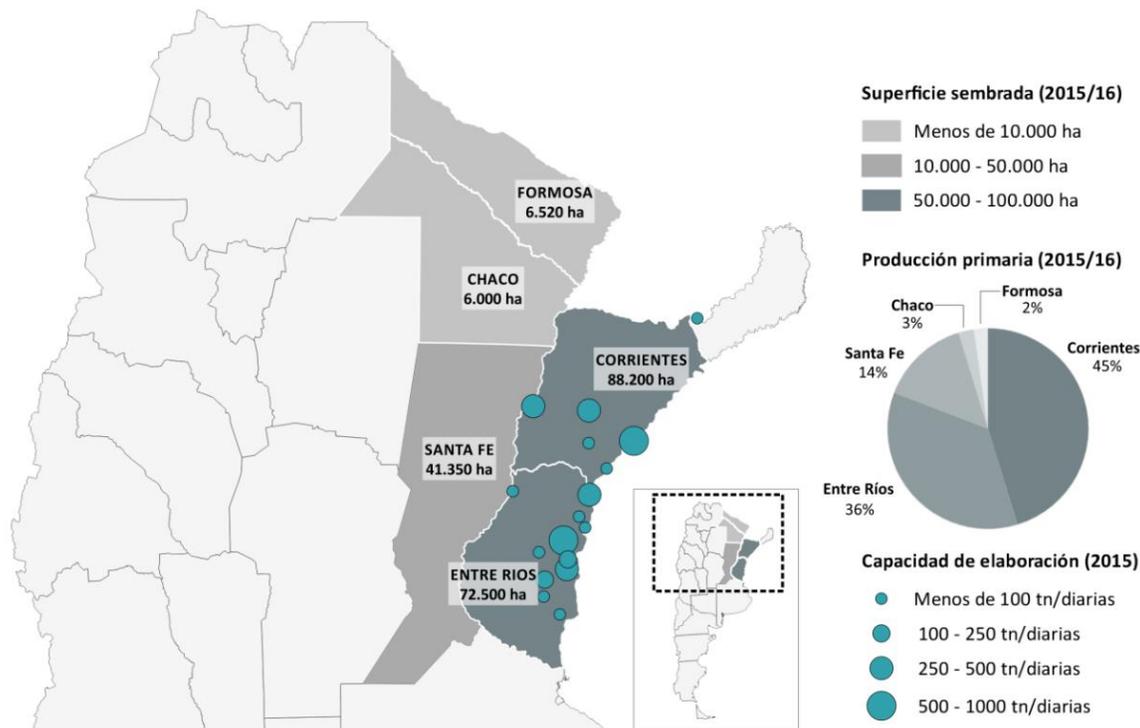
Antiguamente este alimento se cultivaba en las zonas tropicales de Asia, pero con el transcurso del tiempo se fue adaptando a diferentes regiones y en distintos continentes. "Actualmente se cultiva en 113 países con un nivel de producción según lo estimado por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) para la campaña 2016/2017, de 481, 5 millones de toneladas" (De Bernardi, 2017). La producción mundial para la campaña precedente fue de 472,3 millones de toneladas. (De Bernardi, 2017)

Producción de Arroz en Argentina

En Argentina, la siembra de arroz se lleva a cabo desde la primera quincena de septiembre hasta octubre y la cosecha se realiza durante los meses de febrero hasta el mes de abril. (De Bernardi, 2017)

La producción primaria está concentrada en el litoral argentino, las principales provincias productoras son Corrientes (45%) y Entre Ríos (36%). Ambas representan el 81% de la producción total del país, mientras que el 19% restante se reparte entre las provincias de Santa Fe, Formosa, Chaco y Misiones. (Anino, 2017) Ver Ilustración 1

Ilustración 1: Mapa de la localización de la cadena del arroz. Argentina 2015/16



Fuente: (Anino, 2017)

Los principales molinos arroceros también se ubican en el litoral argentino. En 2016, Entre Ríos procesó el 79%, Santa Fe el 15%, Chaco el 3%, Corrientes el 2% y Misiones el 1%.

Producción en la Provincia de Entre Ríos

La provincia de Entre Ríos ha representado históricamente el área de mayor producción, con una participación relativa que ha oscilado entre el 40% y el 60% del total. En los últimos años, se registra un desplazamiento de la producción primaria desde la provincia de Entre Ríos hacia Corrientes. Entre 2010 y 2016, el cultivo correntino se incrementó 56% mientras que el entrerriano retrocedió 14%. (Anino, 2017). En la tabla 1 se puede observar la superficie sembrada con arroz en hectáreas a nivel departamental.

Tabla 1: Superficie sembrada con arroz en la provincia de Entre Ríos a nivel departamental. Campaña 2018/19

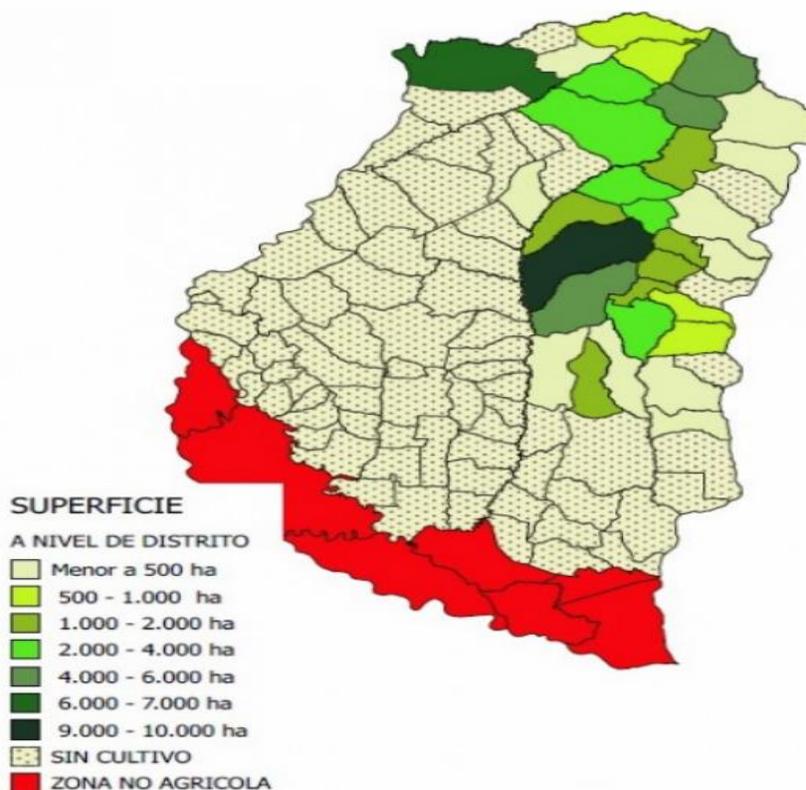
Departamento	Superficie (ha)
Colón	5.200
Concordia	1.800
Diamante	0
Federación	8.950
Federal	5.250
Feliciano	5.400
Gualeguay	0
Gualeguaychú	0
La Paz	6.200
Nogoyá	0
Paraná	0
San Salvador	8.400
Tala	0
Uruguay	2.150
Victoria	0
Villaguay	16.600
Totales	59.950

Fuente: (Bolsa de cereales de Entre Ríos, 2019)

Como se puede observar en la tabla, el 57% de la producción está dada en los departamentos de Villaguay, Federación y San Salvador, que conforman 33.950 ha. de superficie sembrada en el ciclo 2018/19. (Bolsa de cereales de Entre Ríos, 2019)

En la ilustración 2 se pueden observar los 30 distritos sembrados con arroz en la campaña del 2018.

Ilustración 2: Superficie sembrada con arroz a nivel distrito en la provincia de Entre Ríos, Campaña 2018/19



Fuente: (Bolsa de cereales de Entre Ríos, 2019)

El distrito con mayor cantidad de hectáreas sembradas fue: Lucas Sur (Departamento de Villaguay) con una superficie que se ubicó dentro del rango de 9.000 a 10.000 ha. El distrito Tacuara (Departamento de La Paz) se ubicó en segundo lugar con un área que osciló entre 6.000 a 7.000 ha. (Bolsa de cereales de Entre Ríos, 2019)

Consumo Interno, Exportaciones e Importaciones en Argentina

Consumo

En Argentina el consumo de arroz blanco es de 10,1 kilos per cápita por año, el más bajo de Latinoamérica. En el periodo 2010-2016, la proporción de arroz elaborado destinado al consumo interno es del 44%, el consumo aparente promedio fue de 428.790 toneladas. (Anino, 2017)

Exportaciones

Las exportaciones de arroz de Argentina, debido al bajo nivel de consumo interno, toman un rol importante dentro del sector. En el período 2010-2016, del total de la producción de arroz elaborado, se estima una proporción promedio del 56% tiene como destino el mercado externo. Durante el año 2016, la Argentina realizó exportaciones de 540.000 toneladas, reflejando una suma de US\$ 213 millones. (Anino, 2017)

Tabla 2: Exportaciones argentinas de arroz, en toneladas, según su elaboración en el año 2016

TIPO	EXPORTADO
Arroz blanqueado	399.600 Tn
Arroz Integral	64.800 Tn
Arroz partido	48.600 Tn
Arroz cáscara	27.000 Tn
TOTAL	540.000 Tn

Fuente: Elaboración propia en base a (Anino, 2017)

En el año 2016, el principal destino de estas exportaciones fueron Brasil, Chile, Cuba, Senegal, Colombia, Turquía, Irak, Costa Rica, Bolivia y México. Estos países destinos representan el 87% de las toneladas exportada. Como se puede observar en la tabla, el arroz blanco es el principal tipo exportado, representando el 74%, luego sigue el arroz integral con 12% y finalmente, el arroz partido y el arroz cáscara representan el 9 y 5% respectivamente de las ventas externa. (Anino, 2017)

Tabla 3: Consumo doméstico mundial en miles de toneladas

POSICION	PAISES	CONSUMO DOMESTICO	UNIDAD DE MEDIDA
1	China	145.230	Miles de Toneladas
2	India	101.950	Miles de Toneladas
3	Bangladesh	35.700	Miles de Toneladas
4	Indonesia	36.000	Miles de Toneladas
5	Vietnam	21.250	Miles de Toneladas
6	Filipinas	14.300	Miles de Toneladas
7	Tailandia	12.300	Miles de Toneladas
8	Birmania	10.400	Miles de Toneladas
9	Japon	8.350	Miles de Toneladas
10	Brasil	7.300	Miles de Toneladas
28	Colombia	1.940	Miles de Toneladas
29	Senegal	1.875	Miles de Toneladas
32	Irak	1.380	Miles de Toneladas
39	Mexico	940	Miles de Toneladas
47	Turquia	810	Miles de Toneladas
52	Cuba	691	Miles de Toneladas
64	Bolivia	344	Miles de Toneladas
72	Chile	260	Miles de Toneladas
76	Costa Rica	235	Miles de Toneladas

Como exportadores es importante saber que unos de los países destino de las exportaciones es Brasil quien se encuentra en el puesto 10 dentro del ranking de consumo doméstico de arroz blanco a nivel mundial.

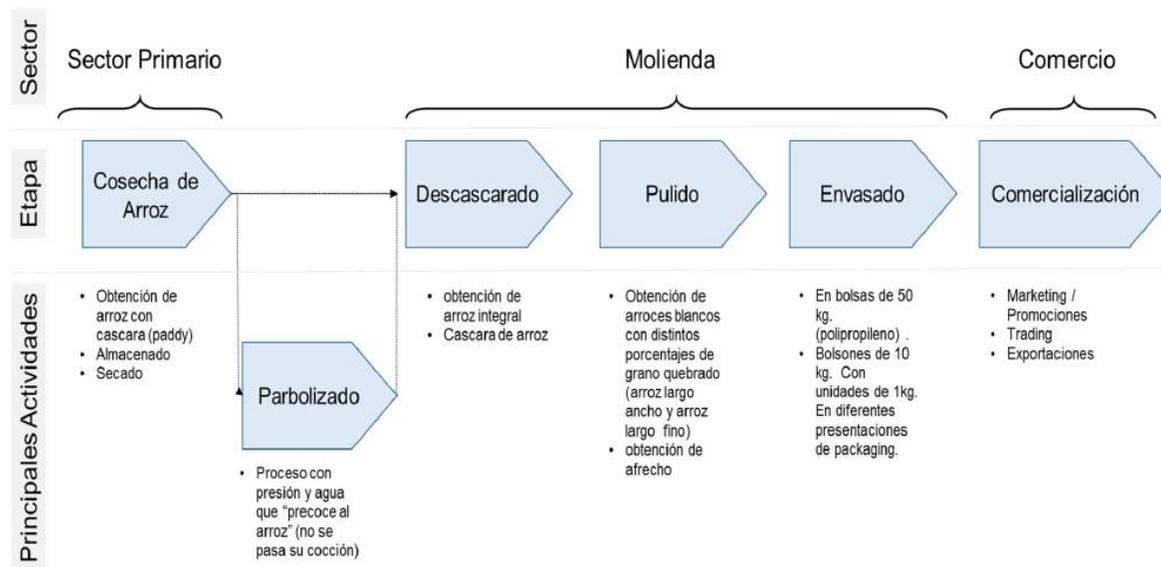
Importaciones

En Argentina las importaciones no arrojan resultados relevantes o de importancia para el sector, en comparación con las exportaciones. Se puede destacar que Brasil ocupa el primer puesto entre los principales orígenes de las importaciones argentinas de arroz, el resto está dado, en mayoría, por los demás países integrantes del Mercosur. (Anino, 2017)

Cadena de Valor del Arroz

El desarrollo de actividades empresariales lo podemos comprender en la ilustración 3 donde los eslabones involucrados en la cadena de arroz son tres: la producción agrícola, el procesamiento industrial y la comercialización.

Ilustración 3: Cadena de valor del arroz Argentina, 2017



Fuente: (De Bernardi, 2017)

El arroz se consume principalmente como grano entero en tres variantes: grano blanco o tradicional, grano blanco parboiled y grano integral.

El arroz es sembrado y cosechado en el campo y luego es recibido en el molino, donde le siguen los procesos de limpieza, de secado y se almacenan en los silos. Este arroz cascara o arroz paddy se descascara por medio de la acción de rodillos y así se obtiene la primera variante que es arroz integral; luego el grano integral se procesa por abrasión, Separándose el salvado del grano, obteniéndose así la segunda variante, el grano blanco, que luego se somete a un tratamiento de pulido para blanquearlo. Los subproductos que resultan son, la cáscara que no tiene importancia en la alimentación; el salvado, que es la materia prima para la obtención del aceite de arroz, y una cierta cantidad de arroz quebrado o partido, que suelen ser utilizados en cervecería o en la producción de harinas.

La tercera variante es el arroz parboiled, se caracteriza por tener un proceso de cocción dentro de su propia cascara, el proceso convencional consiste en remojar el arroz cascara

hasta la humedad de saturación, someterlo a cocción con vapor y finalmente secarlo. Así se obtiene el arroz cascara pre cocido, que luego se descascara y se pule para resultar en arroz entero parboiled. (Benavidez, 2005)

Los subproductos y derivados del proceso industrial son el afrecho y el arroz partido que se destinan a alimento de animales. La última etapa es la comercialización de los distintos productos arroceros en el mercado interno y externo. En la Argentina se produce básicamente arroz tipo largo fino, que ha sustituido la variedad largo ancho, que tenía mayor peso en el consumo interno. (Anino, 2017)

Alternativas de Agricultura Orgánica

La agricultura orgánica es un sistema de producción que se basa en utilizar de manera óptima los recursos disponibles en la tierra, dándole importancia a la fertilidad del suelo y a la actividad biológica a la vez de minimizar el uso de los recursos no renovables y dejar de utilizar fertilizantes y plaguicidas sintéticos, para proteger el medio ambiente y la salud humana. (FAO, On Line)

Existen requisitos específicos para certificar la producción orgánica de la mayoría de los cultivos. Las reglas están relacionadas con la selección de semillas, el mantenimiento de la fertilidad del suelo empleado, el método de labranza, la conservación del agua, el control de plagas, enfermedades y malezas. También debe haber un período de transición del campo, generalmente se debe usar métodos de producción orgánica de 2 a 3 años para poder ser certificado. (FAO, On Line)

El principal destino de la producción orgánica certificada en Argentina es la exportación, siendo Estados Unidos el principal destino con el 45%, seguido por la Unión Europea. (SENASA, 2018)

“De la superficie cosechada de cultivos de Cereales orgánicos (18.253ha) la mayor superficie correspondió al trigo pan (36%), avena (18%), maíz (13%) y arroz (12%). Para los tres primeros la principal provincia productora fue Buenos Aires y para el arroz fue Entre Ríos y Corrientes”. (SENASA, 2018)

En lo que respecta al arroz orgánico, se exportaron al año 2017, 4.878.760 kilos, el principal destino de exportación es la Unión Europea, donde se exportó 3.748.760 kg, el 76.8%, en el año 2017. (SENASA, 2018)

Las exportaciones a países de la región fueron principalmente a Bolivia (1.060.000 kg) y Brasil (70.000 kg) y se han destinado para el mercado interno 42.225 kg de arroz orgánico. (SENASA, 2018)

La superficie cosechada durante el 2017, de orgánicos, fue de 18.253 ha, el arroz orgánico represento un 12 %. Las principales provincias productoras fueron Entre Ríos y Corrientes. (SENASA, 2018)

Certificadoras

Los países que poseen legislación propia sobre la producción y sistema de control orgánico, exigen por ley que los productos rotulados como tal sean certificados de acuerdo a su norma nacional mediante certificadoras de tercera parte acreditadas (Letis S. A., On Line)

El SENASA es el organismo de control para la producción orgánica certificada, que como tal habilita a las empresas certificadoras, las cuales deben cumplir con los requisitos establecidos en las normativas correspondientes, en Argentina las entidades certificadoras habilitadas por SENASA son cuatro.

- ARGENCERT S. A.
- FOOD SAFETY S. A.
- LETIS S. A.
- OIA S. A.

Cada certificadora puede otorgar un sello el cual es avalado por el país u organización que son representados por los sellos expedidos. En la ilustración 4 se muestra los sellos otorgados por cada certificadora.

Ilustración 4: Comparación entre certificadoras y sellos

SELLO	OIA	LETIS	ARGENCERT	FOOD SAFETY
UE	✓	✓	✓	✓
UE en transición	✓			
USDA/NOP	✓	✓	✓	✓
BioSuisse	✓	✓	✓	✓
Canadá/Quebec	✓	✓	✓	✓
JAS	✓	✓	✓	✓
KRAV suelos			✓	
Soil Association	✓	✓	✓	✓
DEMÉTER		✓		
Insumos		✓		

Fuente: (Cuestas Acosta & Pouiller, 2012)

Cada sello representa un destino donde pueden acceder los productos con dicha certificación

El sello UE certifica un producto para que ingrese a la unión europea como producto orgánico, UE en transición certifica que ese producto está en transición para ser orgánico.

El sello USDA/NOP certifica que el producto cumple con los requisitos establecidos por los estándares orgánicos nacionales del USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos) cumpliendo con las normas del programa orgánico nacional (NOP).

El sello BioSUISSE es el sello privado del mercado orgánico de Suiza.

El sello Canadá/Quebec avala que el producto cumple con los estándares orgánicos del mercado de Canadá.

El sello JAS, avala o certifica un producto apto para el mercado japonés.

El sello Soil Association es el sello del mercado orgánico del Reino Unido.

Normativa Orgánica Argentina

El 8 de septiembre de 1999 se promulga la Ley N°25.127, la cual define el concepto de orgánico, ecológico o biológico, y establece el ámbito de aplicación de la misma,

autoridades competentes en la materia, sistemas de control y se crea la Comisión Asesora para la Producción Orgánica dentro de la Secretaría de Agricultura y Pesca de la Nación.

Esta ley fue Reglamentada por el decreto 97/2001 a través del cual se establecen las funciones de la Secretaría de Agricultura y Pesca como autoridad de aplicación. (Cuestas Acosta & Pouiller, 2012)

Legislación sobre Productos Orgánicos

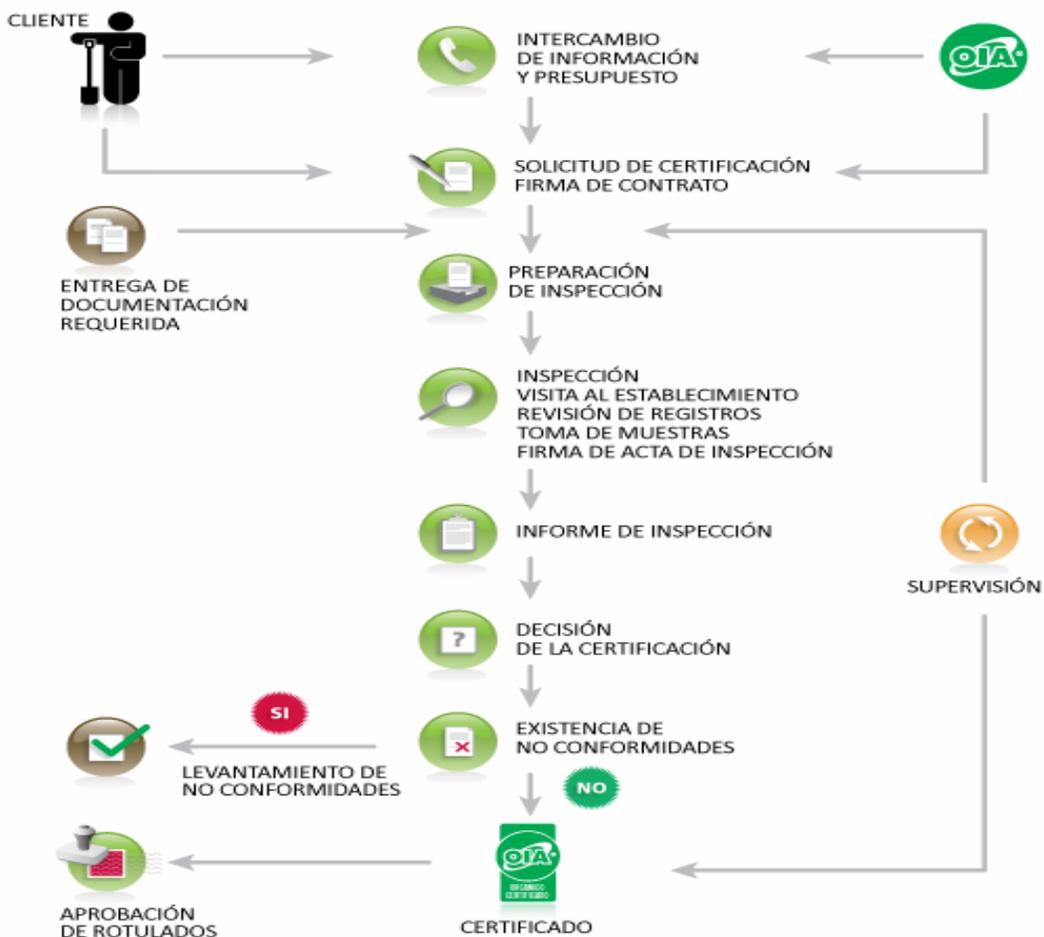
- Resolución SAGyP N° 423/1992: Reglamenta las normas de producción y elaboración de alimentos orgánicos.
- Resolución SAGyP N° 424/1992: Fija el arancel para el Registro Nacional de Empresas Certificadoras de productos orgánicos en concepto de inscripción y renovación anual, estableciendo el plazo perentorio para la aplicación del recargo y/o la baja del Registro.
- Resolución IASCAV N° 82/1992: Aprueba la normativa anexa relativa al Registro de Certificadoras de Productor Orgánicos destinados a la exportación y mercado interno.
- Resolución IASCAV N° 62/1992: Creación del Comité Técnico Asesor para la Producción Orgánica, indicando: Coordinación, Integración, Facultades.
- Resolución SAGPyA N° 270/2000: Prohibición de utilización de OGM en agricultura orgánica. Productos autorizados para la limpieza y desinfección.
- Ley N°25.127: Concepto, ámbito y autoridad de aplicación. Promoción. Sistema de control. Creación de la Comisión Asesora para la Producción Orgánica en el ámbito de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación.
- Decreto 97/2001: Reglamentación de la Ley N° 25.127.
- Decreto 206/2001: Creación del Programa Nacional de Producción Orgánica, en jurisdicción de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Modificación del Decreto N° 97/2001.
- Nota PO N° 78/2008: Registro y ubicación de establecimientos orgánicos.
- Resolución SENASA N° 800/2010: Determinación de los Estándares para la producción y certificación de productos orgánicos o ecológicos. (Cuestas Acosta & Pouiller, 2012)

Certificación Orgánica

Es el proceso de control realizado por un organismo de certificación que permite garantizar la calidad orgánica de un producto, que dependiendo del mercado destino del mismo va a tener una norma a seguir, para el vendedor es una herramienta de mercado y para el comprador es una garantía de confianza. (ARGENCERT S. A., On Line)

La certificación otorga al producto valor agregado, contribuyendo a crear un lazo de confianza, seguridad, garantía y compromiso entre el productor y el consumidor resulta así una llave de acceso a mercados diferenciados. (Organizacion Internacional Agropecuaria)
La siguiente imagen muestra el proceso de certificación de una de las organizaciones Argentinas.

Ilustración 5: Proceso de certificación orgánica



Fuente: (Organizacion Internacional Agropecuaria, On Line (a))

Rotaciones de Arroz con Ganadería

Las rotaciones de arroz con ganadería es un sistema de producción que consiste en rotar y volver al lote cada cuatro años, es un proceso productivo que se utiliza en el nordeste de Entre Ríos. Los pasos, en forma simple, consisten en terminar de cosechar el arroz en los meses de marzo o abril y sembrar de forma aérea, sobre los rastrojos del cereal, un raigrás anual, este verdeo da paso a la siembra de pasturas consociadas de lotus, trébol rojo, trébol blanco y festuca entre otros. Las pasturas además de formar parte en la alimentación del ganado, aportan al suelo la estructura y materia orgánica que el arroz le quita. (Clarín, On line)

El servicio o entore de vacas y vaquillonas se realiza durante el otoño y la primavera, luego la cría es realizada en las zonas de monte natural, y las vacas a medida que van pariendo y su estado corporal disminuye, pasan a los lotes con raigrás o pasturas, para poder tener un animal óptimo luego del invierno y que rinda al nuevo servicio. (InfoCampo, 2015)

El Arroz Orgánico

Para el arroz orgánico se utilizan las mismas variedades que en el arroz tradicional, pero al no utilizar fertilizantes, se buscan variedades que rindan mejor. El arroz tradicional y el arroz orgánico tienen las mismas características en cuanto al valor nutricional, la diferencia se refleja en los precios de mercado, si bien los productos orgánicos son más costosos, son los consumidores quienes deben elegir si van a estar expuestos a los componentes químicos (insecticidas, fertilizantes y herbicidas utilizados durante el proceso productivo) o elegir una dieta más sana, ya que en los últimos años el arroz orgánico se volvió popular entre las personas que cuidan su salud. (Campo en Acción, 2016)

El arroz orgánico, además de no utilizar agroquímicos, también incluye planes sustentables que son necesarios para obtener una certificación. Se establecen que se deben realizar rotaciones de cultivos, que permiten la sustentabilidad del suelo, y también incluyen normas sobre cuidado del medioambiente, que son dirigidos tanto para el cultivo como en las plantas de procesamiento. Los principales consumidores de la producción orgánica mundial se encuentran en Norteamérica y Europa, específicamente, Estados Unidos donde crece en la demanda de arroz orgánico. (Campo en Acción, 2016)

JUSTIFICACIÓN

La rotación de arroz con ganadería son dos producciones tradicionales en la provincia de Entre Ríos, al ser una de las principales regiones productoras de arroz y ganadería en Argentina, en el proyecto se combinan estas dos actividades.

La alternativa que estudiamos en este proyecto es de arroz orgánico en rotación con ganadería, al encontrarse con pocos datos y antecedentes de productores que hicieron este tipo de práctica, se busca entender el costo y el riesgo que conlleva al productor a iniciarse en arroz orgánico.

El arroz tradicional y el arroz orgánico tienen las mismas características en cuanto al valor nutricional, la diferencia está en los precios de mercado, si bien los productos orgánicos son más costosos, son los consumidores quienes deben elegir si van a estar expuestos a los componentes químicos o elegir una dieta más sana. Se considera, a priori, al arroz orgánico en una demanda creciente y que además posee un buen valor de mercado.

El arroz debe pasar por un proceso de certificación para ser avalado como orgánico y también comprendemos que la misma certificación exige que se realice una rotación, que esté dentro de un plan que permite la sustentabilidad de suelo. La elaboración de este proyecto de inversión contempla el cultivo de arroz orgánico, donde se rotarán con pasturas para la alimentación de la ganadería.

El proyecto de inversión se basa fundamentalmente en las características de la certificación y en la producción del arroz orgánico en rotación con ganadería, debido a los escasos de información sobre los pasos o tecnicismos a seguir para llevar a cabo la certificación de un producto orgánico, el estudio busca analizar los costos, aspectos legales de esta nueva oportunidad de negocio.

OBJETIVOS

Objetivo General

Estudiar la factibilidad legal, técnica y económica de un proyecto de inversión teórico de la producción de arroz orgánico certificado en rotación con ganadería, destinada a un mercado de exportación, para un productor ubicado en la zona de Concordia, Entre Ríos.

Objetivos Específicos

- ✚ Describir la factibilidad legal de las certificaciones del proyecto
- ✚ Describir técnicamente la rotación de arroz con ganadería, a nivel de procesos y escala de producción.
- ✚ Determinar la viabilidad económica: determinar inversiones costos e ingresos.
- ✚ Determinar la rentabilidad de la rotación arroz con ganadería con herramientas de VAN, TIR y periodo de repago.
- ✚ Estudiar la sensibilidad del proyecto mediante las modificaciones en las variables de mayor incidencia.

METODOLOGIA

Para el cumplimiento del objetivo en el presente trabajo se utiliza un diseño metodológico de proyecto de inversión de rotación arroz orgánico con ganadería. Se analiza fundamentalmente todas las cláusulas, disposiciones o condiciones que rigen el contrato de certificación de arroz orgánico.

El proyecto de inversión se basa en información primaria que se obtiene mediante entrevistas semiestructuradas a productores y administradores que se desarrollan en actividades a fines. Se utiliza también la observación directa en las visitas a campos.

Como fuente de información secundaria se utiliza las revistas Márgenes Agropecuarios, documentos e informes y presupuestos de concesionarias y comercios de la ciudad de Concordia.

Se considera un campo modelo que posee recursos aptos para la actividad, ya que se encuentra dentro de la zona de producción arroceras.

Factibilidad Legal del Proyecto:

Para ser considerada la producción orgánica como tal debe ser previamente evaluada y certificada por una de las cuatro empresas certificadoras que existen en Argentina, el cual es un proceso que implica tiempo, costos y adaptaciones en el sistema de producción diferente al sistema de producción convencional. (ARGENCERT SA)

Uno de los objetivos de este trabajo se basa en analizar las legislaciones que rigen al cultivo orgánico que son mencionadas en la introducción, como la ley 25.127, las resoluciones de la secretaria de ganadería y pesca y las de SENASA. Se explica el proyecto de inversión en conjunto a las normas permisivas y prohibitivas que hacen referencia al caso particular.

El trabajo se elabora en base a los manuales que brinda Argencert: "manual de normas de producción orgánica" (Argencert, 2018) y el manual "Procesos de certificación" (Argencert SA, 2018).

Descripción técnica de la rotación de arroz con ganadería, a nivel de procesos y escala de producción: La descripción técnica de las rotaciones arroz orgánico con ganadería se

realiza mediante el Diagrama Gantt, con el objetivo de mostrar las diferentes tareas y actividades, en el tiempo en el que transcurren las rotaciones.

Para la elaboración del diagrama, se considera la información brindada por las entrevistas con un productor arrocero José Bonazola, Anexo 1, entrevistado la fecha 21/08/2019, donde se describe el proceso productivo, las etapas a seguir, inversiones necesarias, costos e ingresos que vamos a percibir.

Viabilidad económica: determinación de inversiones, costos e ingresos del proyecto

Para cumplir este objetivo se describen las inversiones mediante el modelo de Capital Agrario, clasificando en capital fundiario o inmobiliario, compuesto por la tierra, las mejoras ordinarias y las mejoras extraordinarias; y en capital de la explotación, que, a su vez, se clasifica en capital fijo (vivo e inanimado) y circulante. Para cada elemento considerado se determina la cantidad necesaria, el precio unitario, el valor total, amortizaciones e intereses. La sumatoria de los valores totales nos resulta el monto de la inversión.

Con respecto a las labores de movimientos de tierra, nos asesoramos mediante la entrevista al productor José Bonazola y los costos de contratistas para las labores, los obtenemos de la planilla de costos de producción de arroz de octubre de 2019 de la fundación pro arroz. Los valores a nuevo de las herramientas se obtuvieron con un presupuesto solicitado del comercio: Ferretería comercial e industrial, consultado el 05/09/2019. Para el cálculo de las amortizaciones, se utiliza el método lineal, que consiste en dividir el valor a nuevo del bien con los años de vida útil. Los costos se confeccionan en cuadros o tablas para facilitar su lectura, clasificándolos en costos de producción, costos de administración, y costos de comercialización, para obtener mediante la suma, el costo total. Especificando de cada ítem, la cantidad de costo presupuestado, el valor unitario, y el valor total de cada costo proyectado en la vida útil del proyecto.

Los costos de arrendamiento, electricidad, mano de obra, asesoramiento, insumos y cosecha son calculados sobre los datos obtenidos con el margen bruto de la fundación pro arroz y de las revistas Márgenes agropecuarios correspondientes al mes de octubre del 2019. Los

gastos de comercialización del arroz orgánico son obtenidos de la entrevista con el Ingeniero Matías Lavigne administrador de la empresa Neofarms, comercializadora de orgánicos, Anexo 2, entrevistado el 19/08/2019.

Para el cálculo de los ingresos, se confeccionan dos cuadros para separar los ingresos del arroz orgánico y de la venta de terneros. Se multiplica precio de venta por cantidad en kilogramos vendida en ganadería y precio de venta por el rendimiento en el caso del arroz.

Se considera: el rendimiento promedio del arroz orgánico obtenido de las entrevistas a el productor y; la cantidad de terneros vendida es el total de la carga animal asignada al campo expresado todo en kilogramos.

En cuanto al precio de venta, para la venta de terneros se fijan los que figuran en el promedio histórico del mercado de Liniers, consultado el 24/08/2019, para el precio de venta de arroz orgánico está fijado por la empresa Neofarms quienes se encargan de comprar el arroz cosechado a un precio de US\$300, consultado 19/08/2019

Rentabilidad de la rotación arroz con ganadería con herramientas de VAN, TIR, periodo de repago: Para el análisis económico, se confecciona un flujo de fondos, proyectados a cinco años de vida útil. Una vez obtenidos los flujos anuales, se calcula el Valor Actual Neto (VAN) con una tasa de actualización del 12% obtenida de un trabajo de similar riesgo (Meichtry, 2014). También se halla la Tasa Interna de Retorno (TIR) para evaluar si los retornos compensan el costo oportunidad del dinero. Se realiza el periodo de repago para saber la fecha de reintegro de la inversión.

Sensibilidad del proyecto: Se confeccionan cuadros para estudiar un análisis de sensibilidad, con la modificación, optimista y pesimista, de las variables de mayor incidencia en el resultado neto y observar las variaciones de la TIR y el VAN.

DESARROLLO

Factibilidad Legal de las Certificaciones del Proyecto

Marco Regulatorio

La certificación de producción orgánica argentina se apoya en una serie de reglamentaciones mencionadas en la introducción dictadas a partir de 1992 que son las bases de funcionamiento del sistema de producción vegetal orgánica. Finalmente, en septiembre del año 1999 el Congreso Nacional aprobó y el Poder Ejecutivo Nacional promulgo la Ley 25.127.

La ley 25.127 en su artículo 1 enuncia los principales lineamientos del manejo orgánico, según:

“A los efectos de la presente ley, se entiende por ecológico, biológico u orgánico a todo sistema de producción agropecuaria, su correspondiente agroindustria, como así también a los sistemas de recolección, captura y caza, sustentables en el tiempo y que mediante el manejo racional de los recursos naturales y evitando el uso de los productos de síntesis química y otros de efecto toxico real y/o potencial para la salud humana, brinde productos sanos, mantenga o incremente la fertilidad del suelo y la diversidad biológica, conserve los recursos hídricos y preserve o intensifique los ciclos biológicos del suelo para suministrar los nutrientes destinados a la vida vegetal y animal, proporcionando a los sistemas naturales, cultivos vegetales y al ganado condiciones tales que le permitan expresar las características básicas de su comportamiento innato, cubriendo las necesidades fisiológicas y ecológicas”.

La autoridad de la aplicación de la ley es, el ministerio de agricultura, ganadería, pesca y alimentación de la nación, a través del servicio nacional de sanidad y calidad agroalimentaria (SENASA), quien delega el proceso de certificación en empresas certificadoras privadas.

Manejo del Suelo

La resolución 423/92 el artículo 5 inc. A, al igual que el decreto 206/2001 anexo III, dicen que tanto la factibilidad, como la actividad biológica del suelo deberán ser mantenidas o incrementadas mediante:

- El laboreo mínimo del suelo
- El cultivo de leguminosas, abonos verdes o plantas de raíces profundas.
- El establecimiento de un programa adecuado de rotaciones plurianuales.
- La incorporación al terreno de abono orgánico, obtenido de residuos provenientes de establecimientos propios o ajenos, cuya producción se guíe por las normas de la resolución.
- Se deben tomar las medidas necesarias para prevenir la erosión.
- Se deben impedir el uso excesivo de agua, así como la contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- Se limitará la capacidad de carga de los terrenos para evitar la degradación de los suelos.
- Se debe evitar la salinización de los suelos.
- Se debe favorecer o incrementar la actividad biológica del suelo.

Periodo de Conversión

La resolución 423/92 hace referencia al periodo de transición la cual establece que para que un producto reciba la denominación de orgánico deberá provenir de un sistema, donde se haya aplicado las bases establecidas en el reglamento, durante no menos de 2 años consecutivos, considerándose como tales a los productos de la tercera cosecha y sucesivas. Es decir que durante este periodo el producto será considerado como “EN CONVERSIÓN”, el cual está sujeto a ser reducido o extendido según los antecedentes de cada situación por parte de la empresa certificadora.

La resolución IASCAV 116/94 reúne una serie de datos acerca del suelo y de su manejo que deberán ser reportados para la certificación, como, por ejemplo:

- Descripción del suelo.
- Tratamientos realizados de cada lote en relación a cultivos, labranzas realizadas, abonos aplicados.
- Aspectos considerados a efectos de evaluar el aumento y continuidad de la diversidad del ambiente y mantenimiento o aumento de la fertilidad del suelo.

- Informar los análisis físicos químicos y/o microbiológicos realizados por indicación del inspector. Dichos análisis deberán realizarse en cualquier caso que exista presunción de que se haya utilizado un producto no autorizado.

En el caso particular del proyecto, el campo modelo posee antecedentes de cultivos orgánicos, por lo cual, después del análisis de muestras, desde el primer año el cultivo ya puede ser certificado como orgánico.

Abonos Fertilizantes y Mejoradores del Suelo

Para fertilizar los suelos la resolución 423/92 permite la utilización de fertilizantes orgánicos y minerales que se encuentran enumerados. De los cuales para la producción de arroz orgánico se usan habitualmente Zinc.

La cantidad de material biodegradable de origen vegetal, animal o microbiano que se introduzca al suelo deberá ser razonable en función de los diversos aspectos ambientales y de la naturaleza de cada cultivo y en caso de dudas sobre la cantidad aportada, el comité de certificación analizará el caso y dictaminará sobre el caso. El aporte de estiércol por la carga animal no sobrepasará los 170 Kg de nitrógeno por hectárea/año de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 4: Equivalencias de nitrógeno según la carga animal

Especie o clase animal	Nº máximo de animales/ha equivalente a 170KgN/ha/año
Terneros de engorde	5
Otros bovinos de menos de 1 año	5
Bovinos machos de 1 a 2 años	3.3
Bovinos hembras de 1 a 2 años	3.3
Bovinos machos de más de 2 años	2
Terneras para cría	2.5
Terneras para engorde	2.5
Vacas lecheras	2
Vacas lecheras de reposición	2
Otras vacas	2.5

Fuente: (ARGENCERT SA)

- El estiércol debe provenir de ganadería extensiva.
- En el caso de fertilizantes minerales no sintéticos deben aplicarse de forma natural y sin haber sido tratados químicamente para hacerlos más solubles.
- Se prohíbe la fertilización con desechos cloacales humanos.

Manejo de Plagas Enfermedades y Malezas

Deberá realizarse mediante la adopción conjunta de las siguientes medidas:

- Aumento y continuidad de la biodiversidad del ambiente.
- Selección de las especies y variedades adecuadas.
- Cuidadoso programa de rotaciones.
- Medios mecánicos de cultivo.
- Protección de los enemigos naturales de las plagas y enfermedades por medio de:
 - o Cercos vivos.
 - o Nidos.
 - o Diseminación de predadores.
 - o Otros

No se permite el uso de organismos modificados genéticamente ni de derivados de los mismos.

El uso de herbicidas, fungicidas, insecticidas, reguladores de crecimiento, otros productos y pesticidas sintéticos está prohibido.

Podrán utilizarse aquellos insumos comerciales que hayan sido evaluados y aprobados por la Dirección de Calidad Agroalimentaria de SENASA para producciones orgánicas, debiendo estar, además, inscriptos en los respectivos registros de productos del SENASA para su uso en producción convencional. El “Listado Oficial de Insumos Aptos para la Producción Orgánica” es difundido a través de la página web del SENASA y de uso común para el universo de operadores orgánicos.

Para el caso del arroz las malezas se combaten siempre con laboreo de medios mecánico y utilizando la inundación del predio para inundar el capín y el pasto colorado.

En cuanto a plagas y enfermedades o más habituales son la lagarta y la pyricularia respectivamente, que para prevenir se usa oxido e hidróxido de cobre.

Elección de Cultivo y Variedades

Todas las semillas deberán provenir de la agricultura orgánica y se prohíbe el empleo de semillas genéticamente modificadas. Excepcionalmente se admite el uso de semillas no orgánicas cuando el productor justifique plenamente a la certificadora la imposibilidad de obtenerlas. En el caso de arroz, hay dos caminos, se consigue un aval explicando por 3

molinos que no venden semillas orgánicas y se utiliza semillas convencionales sin tratamiento previo o en el caso particular se firma un contrato con una empresa comercializadora, que a la vez nos provee semillas provenientes de producción orgánica.

Almacenamiento y Secado

Para el caso de galpones o silos de almacenamiento y el transporte de productos, se debe tener en cuenta la utilización de métodos preventivos contra plagas, como procedimientos de sanitización, limpieza de instalaciones y equipos, barreras físicas, sonido, ultrasonido, luz, luz ultravioleta, trampas (Ej. Feromonas, cebos) temperatura y humedad controladas, atmosfera controlada y tierra de diatomeas.

Proceso de Certificación

El proceso de certificación está basado en un proceso anual, el cual al cumplirse todos los requisitos solicitados se emite un certificado de conformidad, que permite comercializar los productos avalados como orgánicos.

I - Formulario de Solicitud de Servicios (F01)

El primer paso es contactarse con ARGENCERT, quienes envían un formulario de solicitud de servicios, el cual tiene carácter de declaración jurada, y que el productor, al firmarlo está dando fe de que toda la información presentada es completa y acepta los términos y condiciones del contrato.

Aclaremos la información personal del productor, la ubicación del campo y la cantidad de hectáreas donde vamos a producir, las normas para cuales vamos a certificar, y aclaración del tipo de producción. Para el proyecto se describe un campo de 320 ha. Ubicado en la localidad de Redomón, Entre Ríos, donde se va a producir arroz orgánico con rotaciones de pradera para la ganadería extensiva.

II - Elaboración del Presupuesto

Con la información de la solicitud y basado en el tarifario vigente de ARGENCERT, establecen y envían al productor un presupuesto para el proceso de certificación, que detalla el producto a ser certificado, el campo y las actividades a ser auditadas, las características

del proyecto y el alcance de la certificación, que es la norma para la cual se ofrece el servicio de certificación.

El presupuesto incluye los costos de la evaluación documental e in situ y las emisiones de los documentos de certificación, no incluye los gastos de logística, auditorías suplementarias y muestras para análisis.

Una vez firmado el presupuesto pasa a tener validez el convenio de certificación, el cual está conformado por:

- El formulario de solicitud
- El presupuesto
- El manual de condiciones técnicas
- El manual del proceso de certificación
- La normativa de referencia vigente

III - Evaluación Inicial

a. Evaluación documental: Solicitud de certificación y plan de producción

Una vez establecido el compromiso mediante la firma del presupuesto y pagado el arancel, Argencert enviará al cliente el archivo correspondiente para completar la solicitud de certificación, que incluye el plan de producción orgánico. Allí el cliente debe describir detalladamente el proyecto a certificar, incluyendo cada una de las actividades, cultivos, productos, los insumos a utilizar, plan de rotaciones, antecedentes de los lotes, flujograma de proceso, proveedores de materias primas, etc. Luego de recibida la solicitud completa, personal técnico de Argencert lleva a cabo la evaluación documental inicial.

b. Evaluación en sitio: Inspección

Con la finalidad de comprobar la conformidad con la norma y lo declarado en el plan de producción, Argencert realiza inspecciones en el sitio en momentos oportunos. Son realizadas por un inspector, profesional matriculado habilitado para tal fin. El operador es informado del nombre del inspector previamente a la inspección.

Tipos de inspección:

- Inicial o de diagnóstico: es la primera inspección, se realiza con el fin de verificar lo declarado por el operador en la solicitud de certificación orgánica, evidenciar la situación inicial del sistema productivo y observar el cumplimiento de la normativa orgánica.
- Control anual o de seguimiento de la certificación: son las sucesivas auditorías en sitio, que se realizan una vez otorgada la certificación, donde el inspector recorre las instalaciones y verifica documentación y registros.
- Adicionales: pueden ser anunciadas o no anunciadas

IV - Revisión de los Resultados de Evaluación y Documento de Certificación

Argencert lleva a cabo la revisión del informe de inspección, la documentación relacionada, resultados de análisis y las acciones correctivas propuestas. En base a la revisión, se emite la decisión de certificación donde se otorgará la categoría correspondiente.

La decisión puede ser positiva o negativa:

- Si la decisión de certificación es positiva, se otorgarán y se le envía al operador los documentos de certificación:
 1. Constancia de operador bajo seguimiento orgánico.
 2. Certificado de producto orgánico.
- Si la decisión de certificación es negativa, se informará al operador por escrito, precisándole las razones. En ese caso, puede realizar una nueva solicitud de certificación a partir de la etapa A.

V - Vigilancia y Seguimiento del Proceso de Certificación

Argencert confecciona un plan de evaluación anual que incluye inspecciones de al menos una vez al año e inspecciones sorpresa en la etapa de producción. El proceso de certificación se renueva automáticamente cada año, salvo que se solicite la baja del servicio, la vigilancia tiene en cuenta cualquier modificación a los requisitos de certificación, por ello se debe mantener actualizado el plan de producción orgánica, luego Argencert realiza una evaluación de riesgos, que dependiendo de su resultado puede incrementar los controles al campo. Al finalizar la vigilancia y no se ha encontrado ninguna

no conformidad, se mantiene la decisión de certificación y se renuevan los documentos de certificación.

VI - Renovación de la Certificación

Al finalizar la vigilancia y si no se ha encontrado ninguna no conformidad, se mantiene la decisión de certificación y se renuevan los documentos de certificación. En caso de una no conformidad, y en función de la gravedad, se ejecuta un plan de corrección o posteriormente termina en sanciones y suspensión de la certificación.

Descripción Técnica de la Rotación de Arroz con Ganadería, a Nivel de Procesos y Escala de Producción.

Plan de Producción Orgánico:

El proyecto se lleva a cabo en la localidad El Redomón, departamento de Concordia, Entre Ríos, en una estancia de 320 hectáreas ubicada a 60 kilómetros de la ciudad de Concordia, específicamente en las coordenadas 30°58'23.36" S y 58°22'39.83", de las cuales se arriendan 200 hectáreas que serán destinadas a la producción y las restantes 120 hectáreas corresponden a campo de monte natural, caminos, casas e instalaciones. El campo posee antecedentes de producirse lino orgánico y está bajo el seguimiento para poder ser certificado.

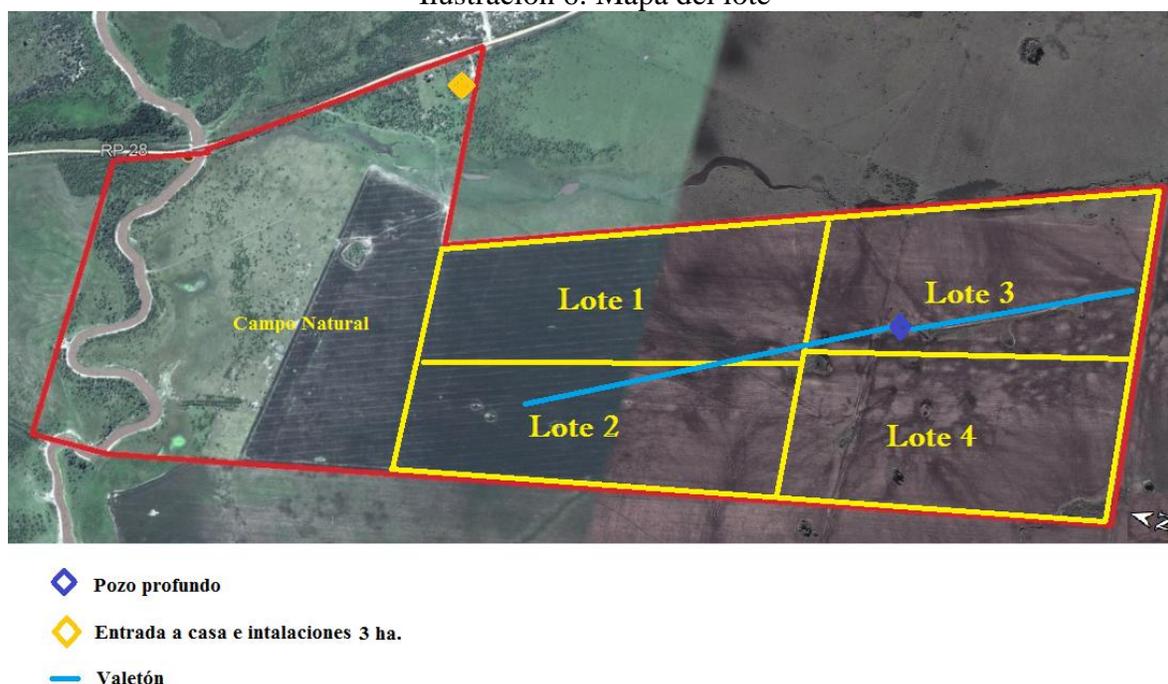
Tabla 5: Cronograma de actividades a 5 años

	AÑO 1					AÑO 2					AÑO 3					AÑO 4					AÑO 5																																							
Detalle	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
LOTE 1	ARROZ					PRADERA	GANADERIA										ARROZ																																											
LOTE 2	CAMPO NATURAL					ARROZ					PRADERA	GANADERIA																																																
LOTE 3	CAMPO NATURAL					CAMPO NATURAL					ARROZ					PRADERA	GANADERIA																																											
LOTE 4	PRADERA	GANADERIA										ARROZ					RASTROJO	GANADERIA																																										

Se va a producir arroz orgánico con rotaciones de ganadería, de las 200 hectáreas se dividen en 4 lotes de 50 hectáreas, en un lote se siembra arroz y en las restantes 150 hectáreas las pasturas que están conformadas mayoritariamente por leguminosas, ya que son las que mayor porcentaje de nitrógeno aportan al suelo. Se siembra al voleo en el mes de mayo, una mezcla conformada por 10 kg Raigrás, 3 kg de Lotus, 0.5 kg de trébol rojo. Las rotaciones

se harán año a año, produciendo arroz todos los años y volviendo a producir arroz en el mismo lote recién al cuarto año de la producción. Como la pradera tiene una vida útil de 3 años y el proyecto fue pensado a 5 años; no es viable que en el quinto año se vuelva a sembrar pradera en el lote 4 ya que no va a tener utilidad.

Ilustración 6: Mapa del lote



La ilustración 6 muestra las 200 hectáreas divididas en lotes, las restantes 120 hectáreas están compuestas por dos lotes uno de 80 hectáreas de monte natural y 40 hectáreas de campo limpio donde se ubican la casa e instalaciones.

Producción Arrocería

Para producir arroz se firma contrato con la empresa Neofarms, quien provee de semillas orgánicas obtenidas de cosechas anteriores, al finalizar la cosecha se deben devolver las semillas en una relación de 1 a 1,6 en términos de cantidad. La misma empresa es encargada de comprar el arroz cosechado y comercializarlo bajo las normas orgánicas.

En la etapa de producción se firma contrato con un ingeniero agrónomo que cumplirá la función de asesor técnico para el cumplimiento del cronograma de actividades. En cuanto a la intensidad de uso del suelo se utilizan rotaciones que habitualmente resultan sostenibles

en términos físicos y económicos, para este caso en particular se elige un esquema de 1 año de arroz y 3 años de pastura.

Tabla 6: Diagrama de Gantt de arroz orgánico

Actividades	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Rastra Pesada	X											
Rastra Liviana	X	X										
Niveacion de suelo laser			X									
Pasada de Taipero				X								
Rolo Apisonador				X								
Construccion de Terraplen				x								
Siembra de arroz					x							
Riego						X	X	X	X	X		
Cosecha												X

Se debe de llevar un registro del momento en que se realiza cada una de las actividades o tareas en el lote, este debe de ser presentado en el momento que sea requerido por los inspectores de la certificadora en casos de inspección, así también toda maquinaria e implemento que ingrese al lote deben estar previamente limpios, para que no posean ningún tipo de residuo de agricultura convencional, que pueda llegar alterar la producción orgánica.

La preparación del suelo para la siembra de arroz orgánico se realiza con un esquema diferente al de arroz convencional, con la finalidad de tener mejor control sobre las malezas al trabajar solo con laboreo mecánico. Se comienza el laboreo en el mes de Mayo con dos pasadas de arado de disco, para reducir la densidad de las malezas, posteriormente se empareja el suelo con rastra de discos y rastrón con el fin de desmenuzar los terrones que quedan en el terreno, lo recomendado, es dar dos pasadas en sentidos diferentes. Estas pasadas se realizaran de Marzo a Junio sumando un total de cuatro pasadas de cada una para lograr un buen control de malezas.

En Julio/Agosto se realiza la nivelación del suelo con un equipo laser, el cual determina el nivel y las pendientes, para proceder a armar las taipas. Se realizan dos pasadas del taipero, dos pasadas del rolo apisonador y una terminación con el taipero para acomodar las mismas.

Se siembra en el mes de septiembre, adelantado en comparación a la práctica convencional, ya que en el arroz orgánico al no utilizar herbicidas compete con la maleza del capín, adelantada la germinación para poder inundar el sembrado y así combatir esta maleza con

este método, se realiza con la sembradora de grano fino a una densidad de siembra de 170 kg/ha de semilla.

A partir de octubre se mantiene inundado el cultivo aproximadamente entre 70 a 100 días, con el fin de evitar la competencia de malezas y se crea las condiciones necesarias para la formación del cultivo.

Es fundamental contar con varios días de buena iluminación solar ya que es la fuente principal de energía para el proceso de fotosintético y la evapotranspiración. Con el fin de obtener un buen llenado de granos, se tienen en cuenta los meses de reproducción y maduración, que reciban buena radiación solar.

La cosecha se realiza en Marzo/Abril según el llenado de los granos en la espiga. Por lo cual se deberá tener en cuenta la humedad de los mismos, en el arroz se comienza a cosechar con altos niveles de porcentaje de humedad en grano, alrededor de los 24%. Del cual se pronostica el rendimiento promedio de 5 tn/ha.

Producción Ganadera y Siembra de Pasturas

La ganadería que se produce es cría de terneros, donde el objetivo es lograr un ternero por vaca por año. La ganadería no va a ser certificada como orgánica, se lleva a cabo una producción convencional dado que no presenta inconvenientes para la certificación orgánica del arroz, pero de igual manera debe informarse a la certificadora todas las prácticas y el modelo de producción a realizar.

Tabla 7: Diagrama de Gantt de cría

Actividades/Meses	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Servicio	X	X	X									
Tacto						X						
Parición										X	X	X
Destete				X	X	X						
Venta				X	X	X						
Vacunación antiatfosa	X					X						
Vacunación brucelosis						X						
Antiparasitarios vacas y toros	X					X						
Antiparasitarios terneros	X			X								
Castración		X										
Marcación					X							
Mancha, gangrena y e.		X										
Control de toros												X

Luego de la siembra de 50 hectáreas de arroz, la cría se realiza en las 270 hectáreas restantes al total del campo, de las cuales 150 hectáreas son las que se realizan las pasturas para rotar con el arroz orgánico. Una vez paridas las vacas pasan con los terneros al lote para un pastoreo en franja. La pastura se divide en 6 lotes de 25 hectáreas y la permanencia de los animales en el lote será hasta que la altura del pasto sea de aproximadamente 10 centímetros para el resguardo de la pastura, las 80 hectáreas de monte natural son utilizada para los días en los que no se cuente con buen suelo en la pradera, evitando el deterioro de las mismas, las 40 hectáreas restantes comprenden la casa, instalaciones y campo limpio.

Se considera para el proyecto un servicio de cría estacionado de octubre a Diciembre (servicio de primavera), este mismo se realizara en las 80 hectáreas de monte, el 60% de las vacas quedaran preñadas a fines de octubre, el 30% a fines de noviembre y el 10% restante a fines de diciembre, una vez finalizado el servicio se pondrán los toros en las hectáreas de campo limpio.

El periodo durante el cual se producen los nacimientos se denomina época de parición, que en caso particular se darán en los meses de julio, agosto y septiembre, pariendo los porcentajes de 50%, 30% y 20% cabeza, cuerpo y cola de parición respectivamente.

El destete que se realiza es el tradicional a los 6 a 8 meses, cuando el ternero alcance los 170 kg de peso.

Se compran 90 vacas con garantías de preñes de productores de la zona el primer año y se compra 4 toros considerando el 4% sobre el total de vacas, la raza elegida es la británica Hereford, la cantidad de animales se determina suponiendo una capacidad para las 150 hectáreas de una vaca con ternero por hectárea.

Otros Estudios Relevantes

En el proyecto se considera un diagnóstico de preñez mediante un tacto rectal, ya que mediante el número de vacas preñadas permite calcular, sobre la base de las vacas entoradas, el porcentaje de preñez.

Ecuación 1: Porcentaje de preñez

$$\% \text{ de Preñez} = \frac{\text{Numero de vacas Preñadas}}{\text{Numero de vacas Entoradas}} \times 100$$

Para este caso se considera una preñez del 90% un porcentaje alto dado que son pocos animales y se encuentran bajo seguimiento constante debido a la rotación. Entonces, de las 90 vacas, quedarían preñadas aproximadamente 81 de ellas en el servicio de primavera.

Por otro lado, también se calcula el porcentaje de parición, que hace referencia al número de vacas que llegaron a parir en base a las vacas que fueron entoradas.

Ecuación 2: Porcentaje de parición

$$\% \text{ de Paricion} = \frac{\text{Numero de vacas Paridas}}{\text{Numero de vacas Entoradas}} \times 100$$

En el porcentaje de parición se considera aproximadamente una pérdida del 5% desde la preñez por abortos naturales, malas pariciones, etc. Teniendo en cuenta este porcentaje, se considera una parición del 85% en base a la cantidad de vacas entoradas, naciendo aproximadamente unos 77 terneros de las vacas que entraron en servicio.

Por último, se mide el porcentaje de destete para determinar la cantidad de terneros que llegan a destetarse en base a la cantidad de vacas que fueron entoradas.

Ecuación 3: Porcentaje de destete

$$\% \text{ de Destete} = \frac{\text{Numero de terneros Destetados}}{\text{Numero de vacas Entoradas}} \times 100$$

Para la zona de Entre Ríos se considera un 3% de pérdida sobre el porcentaje de destete, por lo que se obtiene aproximadamente un destete del 83% sobre el total de las vacas entoradas en servicio, obteniendo un número final de 75 terneros destetados de las vacas que entraron en servicio.

Sanidad

La compra de insumos para sanidad se comprará en una veterinaria y considerando el costo de las aplicaciones obligatorias de SENASA

- **Aftosa:** A animales menores de dos años, se le realiza aplicaciones anuales, en marzo y octubre, a los animales mayores de dos años se le aplica una vez al año.
- **Brucelosis:** Se aplica a todas las hembras de tres a ocho meses.

- **Antiparasitario de vacas y toros:** Dos aplicaciones anuales con vacunaciones de aftosa. Promedio de 6cc por cabeza de Ivermectina.
- **Antiparasitario de terneros:** Se aplica 3cc. por ternero de Ivermectina una dosis al pie de la madre y otra antes de la venta, en relación de 1 cc. cada 50 kg.
- **Doramectina:** A los dos meses de nacido, se le aplica 2cc. por ternero cuando se castran.

Reposición

Para mantener el rodeo con un número estable de vientres se deben reponer los animales dados de baja (muertes, vacas CUT, refugo). La reposición que puede efectuarse con vaquillonas de la propia producción, o por compra de vaquillonas para entorar o con garantía de preñez.

Cada año es preciso eliminar una proporción relativamente acotada de vientres (vientres de descarte = rechazo = refugo) reemplazándolos por vaquillonas de reposición.

Del total de vacas eliminadas al inicio del servicio, más las que criaron su último ternero (vacas CUT), más las descartadas al momento del tacto, resulta la cantidad de animales a reponer. Se considera en este caso una reposición del 26% del total de las vacas cada año para mantener el rodeo en una buena condición.

Antes del invierno se descartan también los toros (por edad, por haber presentado algún inconveniente durante el servicio); los que permanecen en el establecimiento, por su parte, deberán ser sometidos a un examen de sanidad genital. El examen de sanidad de los toros es cobrado como 15 kg de novillo, y contempla laboratorio y honorarios veterinarios.

Para descartar animales con defectos o enfermos se recurrirá a un profesional veterinario para la realización de un examen que comprenda:

1. Examen físico general: dentadura, problemas para la locomoción (aplomos, visión).
 - Examen genital externo (prepucio, pene, testículos, epidídimo y conductos deferentes, perímetro escrotal) e interno (uretra, próstata, glándulas y vesículas seminales).
2. Pruebas diagnósticas específicas: tuberculosis, campilobacteriosis, trichomoniasis, brucelosis y leptospirosis.

3. Pruebas complementarias: de capacidad de servicio (cantidad de montas en un periodo dado de tiempo), comportamiento social (efecto de dominancia sobre otros toros), libido, análisis seminal.

Se considera que los toros tienen una vida útil de 5 años. Una vez cumplido su ciclo, se los vende.

Ventas

Los terneros se venden a invernadores o feedloteros de la provincia, vendiendo el ternero en el campo según los kilogramos obtenidos y el precio por kilogramo. Por otro lado, la venta de vacas y toros de refugio se hará mediante un intermediario de comercialización en remates de la zona.

Viabilidad Económica: Determinación de Inversiones, Costos e Ingresos

Inversiones

Las inversiones necesarias para lograr una cría de 75 terneros en 270 hectáreas y producir 5.000 kilogramos de arroz por hectárea en 50 hectáreas se detallan en la Tabla 8.

En el campo arrendado se considera en invertir en instalaciones para la ganadería como también en la vivienda del personal permanente.

Tabla 8: Inversiones

Concepto	Unidades	Cantidad	Precio Unitario \$	Importe \$	Amortizaciones	
					Años	Monto \$
Capital Fundiario						
Mejoras Extraordinarias						
Caminos	m	750	200	150.000	20	7.500
Mejoras Ordinarias						
Alambrado perimetral	m	7.900	220	1.739.106	50	34.782
Casa Prefabricada	m2	25	7.500	187.500	20	9.375
Tanque de agua de 500 Litros	unidad	1	4.449	4.449	20	222
Torre de tanque de agua	unidad	1	9.000	9.000	50	180
Galpón (10 x 20)	m2	200	1.800	360.000	50	7.200
Pozo profundo para la casa	m	30	4.667	140.000	50	2.800
Bomba sumergible	unidad	1	12.500	12.500	20	625
Pozo profundo para riego y bebederos	m	80	7.000	560.000	50	11.200
Bomba centrífuga eléctrica 30hp de alto caudal	unidad	1	735.522	735.522	20	36.776
Alambrado electro plástico de 500 m	unidad	2	2.225	4.450	5	890
Electrificador boyero de 40 km. 220Vlts.	unidad	1	6.545	6.545	5	1.309
Bebederos de chapa galvanizada x 5m	unidad	3	23.520	70.560	10	7.056
Balanza conformada por barras para armar	unidad	1	32.000	32.000	5	6.400
Corral de encierre 30mx30m, 120m lineales de alambrado	m	120	220	26.417	40	660
Corral de aparte 20mx20m, 80m lineales de alambrado	m	80	220	17.611	40	440
Huevo de 4x4x3m de diámetro, 32m lineales de alambrado	m	32	220	7.044	40	176
Manga y cepo con casilla de operar	unidad	1	155.900	155.900	40	3.898
Embarcadero	unidad	1	52.000	52.000	40	1.300
Portones de anchico de 3mts	unidad	4	4.464	17.856	20	893
Varillas con aislante	unidad	100	126	12.600	5	2.520
Total Capital Fundiario				4.301.060		136.203
Capital de Explotación						
Fijo vivo						
Vacas	cabezas	90	15000	1.350.000	5	270.000
Toros	cabezas	4	40.000	160.000	5	32.000
Caballo	cabezas	2	15.000	30.000	15	2.000
Fijo inanimado						
Herramientas Varias	unidad	1	19.484	19.484	50	390
Camioneta Volkswagen Amarok 4x4 mod 2019	unidad	1	1.352.805	1.352.805	5	270.561
Total Capital de Explotación				2.912.289		574.951
				Total de inversiones		711.153

Costos

Los costos necesarios para la producción de arroz orgánico en rotación con ganadería, son detallados juntos en la Tabla 9 teniendo en cuenta el criterio de división de costos fijos y variables.

Tabla 9: Costos fijos y variables

COSTOS ANUALES								
Concepto	Cantidad	unidad	Precio unitario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos fijos								
Sueldo de aguador	5	mensual	33.188	165.940	165.940	165.940	165.940	165.940
Encargado de campo	12	mensual	40.400	484.800	484.800	484.800	484.800	484.800
Honorarios al contador	12	meses	10.980	131.760	131.760	131.760	131.760	131.760
Honorarios Ingeniero	1	anual	65.052	65.052	65.052	65.052	65.052	65.052
Honorarios Veterinario	1	anual	18.306	18.306	18.306	18.306	18.306	18.306
Costo Certificación Orgánica (Arroz)	1	anual	52.500	52.500	52.500	52.500	52.500	52.500
Documento de Certificación Orgánica	1	anual	42.552	42.552	42.552	42.552	42.552	42.552
Patente	4	trimestral	10.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Teléfono	12	mensual	800	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600
Arrendamiento	1	anual	1.074.180	1.074.180	1.074.180	1.074.180	1.074.180	1.074.180
Seguro	12	mensual	1.500	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Mantenimiento general 0,1% inversión	1	anual	7.213	7.213	7.213	7.213	7.213	7.213
Energía eléctrica	12	mensual	1.900	22.800	22.800	22.800	22.800	22.800
Total de costos fijos				2.132.703	2.132.703	2.132.703	2.132.703	2.132.703
Costos variables								
Consumo energía eléctrica para riego (en Kw)	75.000	kw	8	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
Gastos de Sanidad	1	año	29.436	29.436	29.436	29.436	29.436	29.436
Gastos de movilidad (en Km)	15.000	km	20	306.000	306.000	306.000	306.000	306.000
DTE y Guía	75	cabezas	85	6.375	6.375	6.375	6.375	6.375
Contratista de maquinaria e implementos	50	hectareas	19.980	998.980	998.980	998.980	998.980	998.980
Costo de Pradera	50	hectareas	6.511	325.542	325.542	325.542	325.542	-
Gastos de Comercialización y secado (Arroz) 6,4%	1	año	272.333	272.333	272.333	272.333	272.333	272.333
Consignataria (3% Venta)	1	año	1.017.450	30.524	30.524	30.524	30.524	30.524
Total costos variables				2.569.189	2.569.189	2.569.189	2.569.189	2.243.647
Total de costos				4.701.893	4.701.893	4.701.893	4.701.893	4.376.351

Costos Fijos

Sueldo Aguador y Encargado

Los sueldos se obtienen de la resolución C.N.T.A. N°188/2019: Remuneraciones mínimas para el personal permanente y continuo comprendido en el ámbito de la ley N°26.727 del periodo comprendido entre el 1 de octubre del 2019 hasta el 31 de julio 2020, vigente al momento de las tareas.

Se considera un básico para personal permanente de \$24.485 más un 65% de cargas sociales resultando un sueldo mensual de \$40.400 y un costo anual de \$484.800; para el aguador se considera de la misma planilla un costo estimado de 30 jornales mensuales, con un valor jornal de \$1.106 resultando un costo de mano de obra mensual de \$33.188 el cual tiene una duración de cinco meses anuales y arroja un costo anual de \$165.940.

Tabla 10: Costo de mano de obra

Peon General		Valor
Basico	\$	24.485
Cargas Sociales	%	65
Total mensual	\$/mensual	40.400
Peon Especializado (jornal)		Valor
Basico	\$	1.106
Jornales	unidad	30
Total	\$/mensual	33.188
Costo de Mano de Obra		Mensual
Peon Especializado 5 meses		33.188
Peon General 12 meses		40.400
Total		73.588
		Anual
		165.940
		484.800
		650.740

Honorarios Contador

Los honorarios se obtienen según las tareas mensuales que realiza el contador, que es la elaboración de las liquidaciones de sueldos e IVA y presentación de ganancias en base a los honorarios mínimos sugeridos por el consejo profesional de ciencias económicas de Entre Ríos para el año 2019. (CPCEER)

Tabla 11: Honorarios contador

Concepto	Unidad	Monto Mensual \$
Laborales y previsionales	\$/mes	4.075
IVA	\$/mes	1.358
Otros	\$/mes	5.434
Prorrateo Ganancias	\$/mes	113
Total Mensual		10.980

Honorario Ingeniero

El asesoramiento técnico que brinda el ingeniero es calculado en base a los aranceles profesionales del colegio de Profesionales de la Agronomía de Entre Ríos, el cual se calcula

en base al 1% de la producción de arroz seco, resultando en este caso un total de \$42.552. (COPAER)

Tabla 12: Honorarios ingeniero

Dirección Técnica Para La Actividad Arrocerá				
Detalle	Unidad	Cantidad	Precio \$	Total Anual \$
Producción de Arroz Seco por asesoramiento integral	%	1	4.255.200	42.552
Total Anual				42.552

Honorario Veterinario

Los honorarios del veterinario se consideran las tareas de tacto, exámenes y una visita cada dos meses, calculada según kilogramo de novillo por tarea realizada, se obtiene el precio del colegio de médicos veterinarios de Entre Ríos.

Según colegio de Veterinarios de Entre Ríos, el precio del kilo de novillo a septiembre de 2019 es de \$67,80.

Tabla 13: Honorarios al veterinario

Concepto	Kg	\$/kg*	Monto \$	Cantidad	Unidad	Monto Anual \$
Consulta a campo	17,00	67,80	1.152,60	6	Consultas al año	6.916
Tacto	1,20	67,80	81,36	90	Cabezas	7.322
Examende toros	15,00	67,80	1.017,00	4	Cabezas	4.068
Total Anual						18.306

Costo Certificación Orgánica

De la entrevista realizada al señor Matías Lavigne de Neofarm surgieron los detalles para calcular el costo de la certificación, los cuales se componen de una cuota de certificación anual estimada en \$1.000 mensuales resultando un total de \$12.000 al año, también se considera dentro del costo de certificación la evaluación documental del plan de producción, el cual se replantea todos los años, se estima en \$8.000. La evaluación en sitio es el costo por el seguimiento que realiza la certificadora a plan de producción que incluye la visita a campo y la toma de muestras, se estima un costo de \$20.000 y como servicios adicionales se tiene en cuenta una inspección no anunciada lo cual se estimó el costo de viáticos de \$2.500 más una auditoria suplementaria y la toma de muestra de \$10.000.

El costo de la certificación representa el 1.1% de los costos totales, se tienen en cuenta las evaluaciones, los servicios adicionales y finalmente el sello que necesitamos para comercializar.

Tabla 14: Certificación de Argencert

Costo de Certificación Orgánica	
Detalle	Precio \$
Certificación Anual	12.000
Evaluación Documental	8.000
Evaluación en Sitio	20.000
Servicios Adicionales	12.500
Total Por Campaña	52.500

Documento de Certificación Orgánica

El documento que acompaña y certifica a la producción como orgánica está relacionado con la producción directamente, se toma el 1% del precio de venta de la producción, este dato surge de la entrevista con Matías Lavigne de Neofarm.

Tabla 15: Documento de certificación orgánica

Documento de Certificación Orgánica	
1% Venta Producción	
Venta Producción	4.255.200
Documento de Certificación Orgánica	42.552

Patente

Se estima como costo de patente \$10.000 por anticipo, dado el simulador para el cálculo del monto de impuesto a los automotores de la página web Administradora Tributaria de Entre Ríos (ATER), para el modelo de camioneta proyectado resultando un valor anual de \$40.000.

Teléfono

Se Contrata el servicio de personal con un abono básico de \$800 mensual.

Arrendamiento

Dentro de los costos fijos, se observa que el costo más relevante corresponde al costo de arrendamiento, el cual es tomado de una base de 1.000 kg de arroz cascara según entrevista a José Bonazola, para las 50 hectáreas de arroz con un precio del arroz cascara de \$10,5 y

para las 270 hectáreas de ganadería se considera 30 kg de novillo por hectárea al año y el precio de novillo de arrendamiento de \$67,8 resultando un costo anual de \$1.074.180.

Tabla 16: Arrendamiento

Calculo Arrendamiento					
Arroz	unidad		Ganaderia	unidad	
Hectareas	Ha	50	Hectareas	Ha	270
Valor arrendamiento	Kg/Ha	1.000	Valor arrendamiento	Kg/Ha	30
Precio Arroz Cascara	\$	10,50	Precio Novillo Arrendamiento	\$	67,80
Total	\$	525.000		\$	549.180

Costo Total Arrendamiento		1.074.180
----------------------------------	--	------------------

Seguro

Se contrata un seguro para la camioneta contra todo riesgo de \$1.500 mensuales.

Mantenimiento General

Para garantizar el funcionamiento de las instalaciones se estima el 1% de valor de la inversión para mantenimiento general.

Energía Eléctrica

Se considera una simulación de consumo para la casa del personal permanente un consumo de \$1.900 mensuales de energía eléctrica

Costos Variables

Consumo de Energía Eléctrica para Riego

Se considera un consumo de Kilowatt de 1.500 por hectárea a un valor unitario de 8 \$/kW resultando un costo total de \$600.000 para las 50 hectáreas de arroz.

Tabla 17: Costo consumo de energía para riego

consumo de Kw por hectarea	Cantidad de hectareas	Precio por Kw	Total
1.500	50	8	600.000

Gastos de Sanidad

Los precios de los productos sanitarios se toman de la revista márgenes agropecuarios del mes de octubre de 2019, con un valor del dólar según revista de \$60.

Tabla 18: Tratamiento sanitario

TRATAMIENTO SANITARIO						
Detalle	Dosis en cm3	Cantidad de cab	Aplicaciones Anuales	Total de Aplicaciones	Precio Unitario \$	Precio Total \$
Ivermectina vacas y toros	6	94	2	188	612	1.836
Ivermectina terneros	3	75	2	150	612	612
Doracmectina	2	75	1	75	4.122	4.122
Aftosa	-	94	2	-	65	12.220
Brucelosis	-	90	1	-	50	4.500
Mancha, gangrena y enterotoxemia	-	75	1	-	6	450
Caravanas Caja x 100 Unidades	-	75	-	-	2.900	2.900
Terramicina X 500 CC (Antibiotico)	-		-	-	1.398	2.796
Total Sanidad						29.436

Gastos de movilidad

Se considera un recorrido anual de 15.000 Km a un costo por kilómetro de \$20.

DTE y Guía

Se considera un costo de \$85 por ternero resultando un total de \$6.375 para los 75 terneros.

Contratista de Maquinaria e Implementos

Las labores calculadas, en base la entrevista con el productor José Bonazola, se las transformo según valor UTA considerando el valor del mismo por \$1.680 tomado de la revista márgenes agropecuarios un valor de USD 28 con un dólar de \$ 60.

Tabla 19: Contratista

Detalle de Labranzas	Coef. UTA	Pasadas	Total Anual \$
Contratista			
Rastra Pesada	1,5	1	2.520
Rastra Liviana	1	3	5.040
Niveladora laser	0,42	1	706
Taipero	0,55	1	924
Rolo Apisonador	0,5	1	840
Siembra	1	1	1.680
Terraplén	0,25	1	420
Cosecha y Acarreo			7.850
Total UTA	5,22	Total Anual	19.980

Detalle	Unidad	Precio \$
Valor UTA	USD	28
Precio Dólar	\$	60
Precio UTA	\$	1.680

Costo de Pradera

Son pasturas plantadas en el mes de mayo 2019 al voleo, conformadas principalmente por leguminosa, que realizan mayor aporte de nitrógeno al suelo, garantizando que el rendimiento esperado del arroz orgánico se mantenga en las 5 tn/ha.

De la revista márgenes agropecuarios de octubre 2019 se tomó el costo de implantación de pasturas, donde se considera un costo de labranza de 1.88 uta a 32.8 dólares por unidad. La densidad de siembra es de 10 kg de rye grass perenne 3 kg de lotus corniculatus y 0.5 kg de trébol rojo, resultando un total de \$6511 considerando un dólar a \$60 (Márgenes Agropecuarios S.R.L., 2019).

Tabla 20: Pasturas

Costo Para Pasturas					
Detalle	unidad	Cantidad/Hectarea	USD/unidad	U\$S/Ha	\$/Ha
Labranzas	UTA	1,88	32,8	61,66	3.700
Semilla de Rye Grass Perenne	Kg	10	3	30,00	1.800
Semilla de Lotus Corniculatus	Kg	3	4,8	14,40	864
Semilla de Trebol Rojo Redgold	Kg	0,5	4,9	2,45	147
Total \$/Ha					6.511

Fuente: Elaboración propia en base a (Márgenes Agropecuarios S.R.L., 2019)

Gastos de Comercialización

Se considera un 6.4% del ingreso del arroz como gasto de comercialización y secado del arroz en base a entrevista con Matías Lavigne.

Consignataria

Al momento de la venta de los terneros se considera un 3% de costo de comisión de la consignataria.

Ingresos

Para calcular los ingresos del arroz primeramente hay que tener en cuenta el contrato realizado con NEOFARM, el cual provee las semillas y compra la producción, y se debe devolver a la empresa 1.600kg por cada 1.000kg de semillas solicitadas; que en este caso según la densidad de siembra de 170kg/ha. y una superficie de 50 ha. Nos resulta 8.500 Kg. de semillas totales a adquirir y 13.600 kg a devolver a la empresa una vez cosechado. El precio de compra brindado por la firma es de \$18.000 la tonelada. De la entrevista realizada al productor José Bonazola, mas datos analizados de la zona, se toma un rinde de 5.000 kg/hectárea lo que resulta una cosecha total de 250 toneladas, de las cuales una vez descontadas las semillas a devolver, nos resulta una producción a vender de 236 toneladas, lo que arroja un ingreso de \$ 4.255.200.

Tabla 21: Ingresos arroz

ARROZ		
Contrato Con NEOFARM	Unidad	Cantidad
Densidad de siembra	Kg/ha	170
Superficie sembradas	Ha	50
Semillas solicitadas	Kg	8.500
Devolución de semillas	Kg	13.600
Concepto	Unidad	Precio
Precio del Arroz	USD/Tn	300
Precio Dólar	\$	60
Precio del Arroz	\$/Tn	18.000
Concepto	Unidad	Cantidad
Rendimiento Arroz	Tn/Ha	5,0
Superficie Sembrada	Ha	50
Rendimiento Esperado	Tn	250
Devolución de Semillas	Tn	13,60
Producción a Vender	Tn	236

INGRESOS ARROZ		
Concepto	Unidad	Cantidad
Producción a Vender	Tn	236
Precio del Arroz	\$/Tn	18.000
Total	\$	4.255.200

El ingreso anual de ganadería una vez realizado el destete a los 6 meses como se muestra en la Tabla 7: Diagrama de Gantt de cría, se venden 75 terneros a un peso de 170kg y se toma el precio del mercado de Liniers de 79.8 \$/kg resultando un total de \$1.017.450.

Tabla 22: Ingresos ganadería

GANADERIA					
Concepto	Unidad	Cantidad	INGRESOS GANADERIA		
Peso de los terneros	Kg/cab	170	Total Servicio Primavera	\$	1.017.450
Precio del ternero	\$/Kg	79,8	Total	\$	1.017.450
Terneros Servicio Primavera	cabezas	75			

Finalmente se obtiene un ingreso total de \$5.272.650 como resultado de la suma de las dos producciones.

Tabla 23: Ingresos totales

Producto	Ingresos \$
Arroz Orgánico	4.255.200
Ganadería	1.017.450
Total Producción \$	5.272.650

Capital de Trabajo

El capital de trabajo necesario para que la empresa opere en corto plazo, resulta en un importe de \$2.778.303.

Tabla 24: Capital de trabajo

CUADRO DE CAPITAL DE TRABAJO												
Detalle	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Ingresos												
Terneros									1.017.450			
Arroz												4.255.200
Total de ingresos									1.017.450			4.255.200
Egresos												
Costos Fijos												
Sueldo de aguador						33.188	33.188	33.188	33.188	33.188		
Encargado de campo	40.400	40.400	40.400	40.400	40.400	40.400	40.400	40.400	40.400	40.400	40.400	40.400
Honorarios al contador	10.980	10.980	10.980	10.980	10.980	10.980	10.980	10.980	10.980	10.980	10.980	10.980
Honorarios Ingeniero	3.546	3.546	3.546	3.546	3.546	3.546	3.546	3.546	3.546	3.546	3.546	3.546
Honorarios Veterinario	1.153		1.153		5.221		1.153		1.153		8.475	
Costo Certificación Orgánica (Arroz)	52.500											
Documento de Certificación Orgánica												42.552
Patente			10.000			10.000			10.000			10.000
Teléfono	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Arrendamiento	45.765	45.765	45.765	45.765	45.765	45.765	45.765	45.765	45.765	45.765	45.765	570.765
Seguro	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Mantenimiento general	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601
Luz	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900
Costos Variables												
Consumo energía eléctrica para riego				120.000	120.000	120.000	120.000	120.000				
Gastos de Sanidad			5.696			7.334	4.572		306		11.528	
Gastos de movilidad	25.500	25.500	25.500	25.500	25.500	25.500	25.500	25.500	25.500	25.500	25.500	25.500
DTE y Guía									6.375			
Contratista de maquinaria e implementos	294.000	84.000	35.280	109.200	84.000							392.500
Costo de Pradera	325.542											
Gastos de Comercialización y secado (Arroz)												272.333
Consignataria (3% Venta)									30.524			
Total egresos	804.187	214.992	183.121	360.192	340.213	301.514	289.905	284.180	212.537	164.180	150.995	1.373.377
Flujo neto	-804.187	-214.992	-183.121	-360.192	-340.213	-301.514	-289.905	-284.180	804.913	-164.180	-150.995	2.881.823
Flujo acumulado	-804.187	-1.019.179	-1.202.300	-1.562.492	-1.902.704	-2.204.218	-2.494.123	-2.778.303	-1.973.391	-2.137.571	-2.288.566	593.257
Capital de trabajo	-2.778.303											

Rentabilidad: Determinación de VAN y TIR

Estado de Resultado proyectado

A continuación, en la tabla 25 se presenta el estado de resultado de arroz orgánico con ganadería proyectado a 5 años, donde las inversiones se calculan en \$7.213.349 y un capital de trabajo de \$2.778.303, como el resultado del ejercicio es quebranto no se calcula impuesto a las ganancias, y en el año 5 se pueden computar a cuenta los quebrantos de los años anteriores para disminuir la base imponible sujeta al impuesto.

Tabla 25: Proyecciones del estado de resultado

CUADRO DE RESULTADOS PROYECTADOS						
Detalle	Año 0	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos de Ganadería		1.017.450	1.017.450	1.017.450	1.017.450	1.017.450
Ingresos de Arroz		4.255.200	4.255.200	4.255.200	4.255.200	4.255.200
Ingresos Totales		5.272.650	5.272.650	5.272.650	5.272.650	5.272.650
Costos Fijos		-2.110.203	-2.110.203	-2.110.203	-2.110.203	-2.110.203
Costos Variables		-2.569.189	-2.569.189	-2.569.189	-2.569.189	-2.243.647
Amortizaciones de los bienes		-711.153	-711.153	-711.153	-711.153	-711.153
Costos totales		-5.390.546	-5.390.546	-5.390.546	-5.390.546	-5.065.004
Utilidad antes de impuesto		-117.896	-117.896	-117.896	-117.896	207.646
impuesto a las ganancias 35%		0	0	0	0	0
Utilidad después de impuestos		-117.896	-117.896	-117.896	-117.896	207.646
Amortizaciones de los bienes		711.153	711.153	711.153	711.153	711.153
Inversiones físicas	-7.213.349					3.657.582
Capital de trabajo	-2.778.303					2.778.303
Resultado Neto	-9.991.653	593.257	593.257	593.257	593.257	7.354.685
TASA INTERNA DE RETORNO		-0,61%				
VALOR ACTUAL NETO 12%		-4.016.477				

Una vez realizado el estado de resultados se calcula la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN), se toma una tasa de descuento del 12% para el cálculo de este último, donde los resultados obtenidos muestran que el proyecto no resultaría económicamente viable obteniendo una TIR del -0.61% y un VAN de -4.016.477

Análisis de Sensibilidad

Se efectúa el análisis de sensibilidad considerando las variables electricidad, tercerización de maquinarias, rendimiento, precios del arroz y de los terneros, Se supone un escenario optimista y un escenario pesimista.

Tabla 26: Análisis de sensibilidad

CUADRO DE ANALISIS DE SENSIBILIDAD					
Concepto	Pesimista	TIR	TIR original	VAN	VAN original
Costo de electricidad	+20%	-1,96%	-0,61%	-4.500.959	-4.016.477
Costo de contratista	+20%	-2,92%	-0,61%	-4.736.697	-4.016.477
Precio del Arroz	-5%	-2,88%	-0,61%	-4.726.675	-4.016.477
Rendimiento por ha.	-10%	-5,44%	-0,61%	-5.518.588	-4.016.477
Precio de los terneros	-20%	-2,89%	-0,61%	-4.728.007	-4.016.477
Concepto	Optimista	TIR	TIR original	VAN	VAN original
Costo de electricidad	-20%	1,14%	-0,61%	-3.410.875	-4.016.477
Costo de contratista	-20%	1,69%	-0,61%	-3.296.257	-4.016.477
Precio del Arroz	+5%	1,65%	-0,61%	-3.306.280	-4.016.477
Rendimiento por ha.	+10%	4,16%	-0,61%	-2.514.367	-4.016.477
Precio de los terneros	+20%	1,66%	-0,61%	-3.304.947	-4.016.477

La tabla 26 muestra que ante un cambio en los principales costos del proyecto que son el costo de electricidad y el costo del contratista, la TIR y VAN no sufren cambios significativos ya que el proyecto continua siendo inviable económicamente, en lo que respecta al rendimiento por hectárea del arroz es el indicador más significativo y se estimó que para que el proyecto sea viable se necesitaría obtener un rinde mayor de 6.500 kg/ha.

Periodo de Repago

Finalmente se calcula el periodo de repago, el cual demuestra que no hay recupero de capital ya que no se generan intereses para cubrir las inversiones iniciales.

Tabla 27: Periodo de repago

CUADRO DE PERIODO DE REPAGO				
Año	Flujo de fondos	Flujo desagregado	Desagregado	Acumulado
0	-9.991.653	1,00	-9.991.653	-9.991.653
1	593.257	1,11	659.175	-9.332.478
2	593.257	1,23	732.416	-8.600.061
3	593.257	1,37	813.796	-7.786.265
4	593.257	1,52	904.218	-6.882.047
5	7.354.685	1,69	12.455.223	5.573.176

Fórmula	Días	Meses
0,55	201,68	6,72

CONCLUSIONES

A partir de los datos analizados y los resultados obtenidos se puede llegar a las siguientes conclusiones.

Como se ha descripto la rotación de arroz con ganadería es una alternativa productiva para la provincia de Entre Ríos, ya que es una de las principales provincias del país productora de arroz, representando el 36% de la producción nacional, dada las características de sus suelos, de igual manera que con la ganadería, donde en el norte de la provincia es una práctica recurrente.

La actividad planteada resulta legalmente viable, dada las normas vigentes para la producción orgánica en Argentina, una vez obtenida la certificación por la empresa certificadora, el arroz es comercializado bajo el sello de arroz orgánico, teniendo el seguimiento del proceso productivo según detalla la empresa autorizante.

Dentro del modelo planteado se puede observar que los manuales que brinda la empresa certificadora sobre las condiciones técnicas, es un texto actualizado de la ley y de todos los decretos que fueron surgiendo en cuanto a producción orgánica. Donde destacamos un manejo del suelo sostenible, el periodo de conversión del campo donde se plantea producir y las alternativas ecológicas para elegir la semilla, fertilizar, controlar plagas y almacenar el producto. Otro manual que brinda la certificadora es la guía de certificación, este proceso anual decide sobre el productor, además del costo que representa el presupuesto que la firma propone, se observa que es importante que se detalle fielmente el plan de producción orgánico para que sea aceptado o de otra manera se recibe una no conformidad, también se destacan las distintas inspecciones que se realizan para lograr un seguimiento del trabajo para lograr la certificación orgánica.

Se concluye que hacer contratos con una empresa comercializadora, como se planteó en el proyecto junto a Neofarms, es un recurso importante en un mundo globalizado, donde se logra acceso a información y una considerable reducción de riesgos.

La evaluación económica de la rotación arroz-ganadería arroja resultados negativos obteniendo una tasa interna de retorno de -0,61% y se obtiene un valor actual neto de \$-

4.016.477, que hacen al proyecto inviable económicamente, donde no se recupera el capital invertido dado que el proyecto no genera los intereses esperados.

En esta producción mixta el arroz juega el papel más importante donde hay que garantizar una buena campaña para obtener un rendimiento óptimo, en el análisis de sensibilidad vemos que el rendimiento es un factor importante en la producción donde se tendría que obtener rindes por encima de las 6,5 tn/ha para obtener resultados positivos, valores que en la práctica se pueden lograr pero no bajo las condiciones estrictas que plantea una producción orgánica certificada, si bien los datos obtenidos de productores de la zona muestran rindes de arroz orgánico mayores, sin fertilizantes es difícil mantener esos rindes constantes en un periodo largo de tiempo, las rotaciones nos garantizan el rinde de 5 tn/ha, un valor base para la producción de este tipo.

Hay registros en la localidad de Los Charrúas, cercana al Redomón, que ya ha recibido granos de arroz orgánico en la Cooperativa General San Martín, donde se ha acondicionado la producción del molino arrocero y los servicios de logística y transporte bajo las normas de seguridad requeridas para el procesamiento de productos orgánicos, lo cual vemos como una ventaja.

El sistema de agro-negocios del arroz en Argentina implica inversiones considerables, ya que en todo el país se realiza bajo inundación, se realizan fuertes inversiones en pozos profundos, canales de conducción del agua, curvas que nivelan el suelo para contener el agua y en este caso presentado inversiones en rodados cero kilómetro, bienes inmuebles, que generan una alta incidencia para un área sembrada de 50 hectáreas de arroz.

Contar con un campo limpio y un rodeo sano que garantice la preñez, se debe tener un plan sanitario y un control adecuado sobre el mismo. El vínculo de un Licenciado en Administración Rural es importante para este agro-negocio, ya que producir arroz orgánico requiere de mayor control y ser muy prolijo, si bien los rendimientos son menores a un arroz tradicional, hacer un manejo y trabajo en equipo con especialistas se podría llegar a mejorar la situación.

Sería interesante también analizar un proyecto de condiciones similares donde la producción ganadera sea certificada como orgánica junto con el arroz.

BIBLIOGRAFÍA

Anino, P. (2017). *Informes de Cadena de Valor*. Presidencia de la Nación. Ministerio de hacienda.

Argencert. (2018). *Manual de Normas de Producción Orgánica*. Documento descargable, Argencert SA.

ARGENCERT S. A. (s.f.). *ARGENCERT Servicios Internacionales de Certificación*. Recuperado el 14 de Abril de 2019, de <http://argencert.com.ar/sitio/certificaciones-y-servicios/certificacion-organica/>

ARGENCERT S. A. (On Line). *ARGENCERT Servicios Internacionales de Certificación*. Recuperado el 14 de Abril de 2019, de <http://argencert.com.ar/sitio/certificaciones-y-servicios/certificacion-organica/>

ARGENCERT SA. (s.f.). *ARGENCERT*. (M. Figueiras, & R. Misiac, Edits.) Recuperado el 3 de Mayo de 2019, de Producción orgánica certificada: <http://argencert.com.ar/sitio/descargas/>

Argencert SA. (2018). *PROCESO DE CERTIFICACIÓN*. Argencert SA.

Benanvidez, R. (2005). *El Arooz su cultivo y sustentabilidad en Entre Rios* (Vol. I). Santa Fe, Argentina: Editoriales UNL.

Bolsa de cereales de Entre Rios. (2019). *Informe superficie sembrada con arroz - Campaña 2018/19*. Entre Rios: Bolsa de cereales de Entre Rios.

Campo en Acción. (s.f.). *Sociedad rural Concordia*. Recuperado el 16 de Mayo de 2019, de Sociedad rural Concordia: <http://www.src.org.ar/noticias/en-concordia-una-empresa-familiar-apuesta-todo-al-arroz-organico/#comments>

Campo en Acción. (06 de junio de 2016). *Sociedad rural Concordia*. Recuperado el 16 de Mayo de 2019, de Sociedad rural Concordia: <http://www.src.org.ar/noticias/en-concordia-una-empresa-familiar-apuesta-todo-al-arroz-organico/#comments>

Clarín. (On line). *Diario Clarín*. Recuperado el 16 de 04 de 2019, de https://www.clarin.com/ganaderia/ganaderia-arroz_0_r1BSq-tPmx.html

COPAER. (s.f.). *Colegio de Profesionales de la Agronomía de Entre Ríos*. Recuperado el Noviembre de 2019, de https://copaer.org.ar/wp-content/uploads/2020/06/aranceles_web.pdf

CPCEER. (s.f.). *Consejo Profesional de Ciencias Económicas de Entre Ríos*. Recuperado el Noviembre de 2019, de http://www.cpceer.org.ar/despachos.asp?cod_des=3201&ID_Seccion=87

CREA. (2018). *De la Crisis a la oportunidad*. Asociación Argentina de Consorcios. Capital Federal: AACREA.

Cuestas Acosta, F., & Pouiller, P. (2012). *Sistemas de Certificación de Producción Orgánica en Argentina y el Mundo*. (S. Barzola, Ed.) ARGENTINA: Ministerio de Agricultura y Pesca de la Nación.

De Bernardi, L. A. (2017). *Perfil del mercado del Arroz*. Ministerio de Agroindustria.

FAO. (On Line). www.fao.org. Recuperado el 6 de Abril de 2019, de <http://www.fao.org/3/ad818s/ad818s03.htm>

InfoCampo. (10 de 09 de 2015). *Info Campo*. Recuperado el 2019 de 04 de 16, de <https://www.infocampo.com.ar/ganaderia-y-arroz-en-el-nordeste-entrerriano-dos-tradiciones-combinadas/>

Letis S. A. (On Line). Recuperado el 14 de Abril de 2019, de <http://www.letis.org/servicios/auditoria-certificacion/certificacion-organica/>

Margenes Agropecuarios S.R.L. (2019). Margenes Agropecuarios. *Margenes Agropecuarios*, AÑO 35 (412).

Meichtry, M. E. (Octubre de 2014). *Asociación Argentina de Economía Agraria*. Recuperado el 22 de 05 de 2019, de Asociación Argentina de Economía Agraria: http://www.aaea.com.ar/_upload/files/publicaciones/176_20170113113035_T60.pdf

Organización Internacional Agropecuaria. *¿Cómo es el Proceso?*

Organización Internacional Agropecuaria. (On Line (a)). *¿Cómo es el Proceso?*

Organización Internacional Agropecuaria. (s.f.). *OIA S. A*. Recuperado el 14 de Abril de 2019, de <http://www.oia.com.ar/certificaciones/generalidades/por-que-certificar>

Secretaria de Agroindustria de la nación Argentina. (s.f.). *Secretaria de Agroindustria*. Recuperado el 15 de 04 de 2019, de Ministerio de producción y trabajo: https://www.agroindustria.gob.ar/new/0-0/programas/dma/indec/tn_arroz.php

SENASA. (2018). *Situacion de la Produccion Organica en Argentina durante el año 2017*. SENASA, Buenos Aires.

ANEXOS

Anexo 1: Entrevista al productor José Bonazola

1. ¿Qué modelo de producción utiliza para realizar arroz con ganadería?
2. ¿Qué modelo utilizó cuando realizo arroz orgánico?
3. ¿Cómo combatió las malezas?
4. ¿Cómo combatió las plagas?
5. ¿Qué fertilizantes naturales utilizó?
6. ¿Qué carga animal utilizó?
7. ¿Qué controles sanitarios se utilizaron?
8. ¿Qué maquinarias fueron necesarias contratar para llevar a cabo la producción?
9. ¿Qué mano de obra se requiere para la producción?
10. ¿Qué sistema de riego utilizó? ¿Quién provee a energía?
11. ¿Cuál es el rendimiento promedio esperado para el arroz orgánico?
12. ¿Cuál es el precio del arroz al productor?
13. ¿Cuál es el precio de la semilla? ¿Quine es proveedor de semillas orgánicas?
14. ¿Qué laboreos de suelo se realizan para el arroz orgánico?
15. ¿Quiénes son los compradores de arroz orgánico?

Anexo 2: Entrevista al ingeniero Matías Lavigne

1. ¿Cómo opera la empresa Neofarms con los clientes de producción orgánica?
2. ¿Cómo es el mercado del arroz orgánico? ¿Quiénes lo compran?
3. ¿Cómo esta conformados los pasos o procesos de certificación?
4. ¿Con cuál de las certificadoras trabajan en Neofarms?
5. ¿Cuáles son los documentos necesarios para poder operar y luego vender?
6. ¿Cómo producimos la cría de terneros sin afectar la certificación?
7. ¿Qué insumos podemos utilizar para la producción de arroz orgánico?
8. ¿Cuál es el precio de las semillas avaladas para la producción?
9. ¿Cuál es el precio de venta del arroz orgánico?
10. ¿Cuál es el rendimiento promedio esperado para la zona donde se opera?
11. ¿Qué costos y gastos están comprendidos en el proceso de certificación?

Anexo 3: Margen bruto de la fundación Pro Arroz para Octubre de 2019

COSTO DE PRODUCCION DE ARROZ

RIEGO DE POZO PROFUNDO - CAMPO ARRENDADO - ELECTRICO

INGRESOS		
Ítem	Unidad	Valor
Rendimiento Esperado	Kg/ha	7.400
Precio del arroz cascara puesto en planta – dólares	US\$/K	USD 0,178
Tipo de Cambio	g	
Precio del arroz cáscara puesto en planta – pesos	\$/US\$	59,00
Ingreso Bruto	\$/Kg	\$10,500
Costo Secado (secado + paritaria)	\$/ha	\$77.700
Costo Secado (secado + paritaria)	%	6,4%
Flete	\$/ha	\$5.004
Flete	\$/Ton	\$276
Flete	\$/ha	\$2.040
INGRESO NETO	\$/ha	\$70.656
Precio del arroz cascara, seco puesto en chacra – pesos	\$/Kg	\$9,548

COSTOS					
Ítem	Unidad	Costo	Si usa el Precio/Labor debajo para estimar el costo de las labores, por favor ingrese \$0 en el precio de la UTA		
Precio de la UTA	\$/ha	\$1.867,3			
Labores		# Labores	UTA/Labor	Precio/Labor	Costo/ha
Rastra pesada		1	1,5	\$0,0	\$2.800,9
Rastra liviana		1	1	\$0,0	\$1.867,3
Nivelación		1	0,55	\$0,0	\$1.027,0
Marcación y taipeado		1	0,55	\$0,0	\$1.027,0
Siembra		1	1	\$0,0	\$1.867,3
Construcción de canales		1	0,5	\$0,0	\$933,6
Aplicación terrestre de herbicida		2		\$324,5	\$649,0
Aplicación terrestre de fertilizante		1		\$413,0	\$413,0
Aplicación Aérea de fertilizante (60Kg de urea)		1		\$1.062,0	\$1.062,0
Aplicación aérea de fungicida		1		\$649,0	\$649,0
				\$0,0	\$0,0
				\$0,0	\$0,0
Total Labores					\$12.296,0

INSUMOS				
	Unidad	Cantidad/ha	Precio/Unidad	Costo/ha
Semilla	Kg	130	\$ 21,00	\$2.730,0
Tratamiento de Semillas		Dosis/ha	Precio/Unidad	Costo/ha
Fungicida	Lt	0,325	\$531,0	\$172,6
Zinc	Lt	0,39	\$885,0	\$345,2
				\$0,0
				\$0,0
Total tratamiento de semillas				\$517,7
Herbicidas		Dosis/ha	Precio/Unidad	Costo/ha
Nominee 40 SC (Bispiribac sodio)	Lt		\$3.773,0	\$0,0

Nominee Gold 10 SC (Bispiribac sodio)	Lt		\$821,0	\$0,0
Facet (Quinclorac)	Lt		\$403,2	\$0,0
Glifosato 40%	Lt	4,00	\$236,0	\$944,0
Kifix (Imazapyr + Imazapic)	Kg	0,28	\$10.451,4	\$2.926,4
Command 48 SC (Clomazone)	Lt		\$245,0	\$0,0
Command 36 SC (Clomazone)	Lt			\$0,0
Clincher (Cyhalofop-butyl)	Lt			\$0,0
Aura (Profoxidim)	Lt			\$0,0
				\$0,0
				\$0,0
				\$0,0
Total herbicidas				\$3.870,4

Fertilizantes	Unidad	Dosis/ha	Precio/Unidad	Costo/ha
Quelato de zinc 5%	Lt	4	\$86,4	\$345,6
Urea Granulada	Kg	160	\$28,9	\$4.625,6
Formula 5-30-20	Kg	100	\$30,7	\$3.068,0
Formula 7-40-0	Kg		\$6,8	\$0,0
Formula 4-30-20	Kg		\$7,2	\$0,0
Formula 15-15-15	Kg		\$6,0	\$0,0
Fosfato Diamonico	Kg		\$37,5	\$0,0
Fosfato Monoamonico	Kg		\$8,2	\$0,0
				\$0,0
				\$0,0
				\$0,0
Total fertilizantes				\$8.039,2

Fungicidas	Unidad	Dosis/ha	Precio/Unidad	Costo/ha
Amistar (Azoxistrobin + Ciproconazol)	Lt	0,5	\$2.419,0	\$1.209,5
Allegro (Kresoxim metil + Epoxiconazole)	Lt			\$0,0
Opera (Pyraclostrobin + Epoxiconazole)	Lt			\$0,0
				\$0,0
				\$0,0
Total fungicidas				\$1.209,5

Otros Insumos	Unidad	Cantidad/ha	Costo/Unidad	Costo Total/ha	Costo/ha
Electricidad riego	kW	1500	\$8,0		\$12.000,0

	Unidad	cantidad/ha	Precio/Unidad	Costo/ha
Gasoil para otros usos generales	Lt	0		\$0,0
Personal Permanente ¹			\$5.393,7	\$5.393,7
Personal Transitorio ²			\$948,2	\$948,2
Reparación y Conservación	bor	1	\$250,0	\$250,0
Seguro contra viento/granizo	% Asegurado		2,42%	\$1.880,3
				\$0,0
				\$0,0
				\$0,0
TOTAL GASTOS FIJOS DIRECTOS				\$49.135,1

GASTOS VARIABLES DIRECTOS	Unidad	Precio/Unidad	Costo/ha
---------------------------	--------	---------------	----------

Bonificación Personal	% producción	2%	\$1.554,0
Asesoramiento Técnico	% producción	1%	\$777,0
Gastos cosecha y Acarreo	Kg arroz cascara	750	\$7.875,0
Arrendamiento	Kg arroz cascara	1.000	\$10.500,0
TOTAL GASTOS VARIABLES DIRECTOS			\$20.706,0
TOTAL GASTOS DIRECTOS			\$69.841,1
GASTOS ESTRUCTURA			\$400,0
AMORTIZACIONES DIRECTAS			\$500,0
COSTO TOTAL POR HECTÁREA			\$70.741,1

RESULTADOS ECONOMICOS					
		Campo Propio		Campo Arrendado	
MARGEN BRUTO		\$11.315,0	USD 191,8	\$815,0	USD 13,8
UTILIDAD	(=MB - Estruct - Amort)	\$10.415,0	USD 176,5	-\$85,0	-USD 1,4
RENTABILIDAD (%)		17,3%		-0,1%	
RENDIMIENTO INDIFERENCIA (Kg/ha)		6.309		7.409	

¹ Costo estimado asumiendo el empleo de 1 empleado permanente cada 80 has y afectado 70% al cultivo de arroz

² Costo estimado tomando en cuenta el empleo de 60 jornales cada 80 hectáreas de arroz