

**XLIV CONGRESO ARGENTINO DE  
PROFESORES UNIVERSITARIOS DE COSTOS**

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA RENTABILIDAD DE  
DIFERENTES MODELOS DE PRODUCCIÓN PRIMARIA DE ARROZ**

**Categoría propuesta: Comunicación de experiencias  
profesionales**

**Autor**

**María Silvina Pietrantuono (Socio adherente)**

**Rosario, octubre de 2021**

**Análisis comparativo de la rentabilidad de diferentes modelos de producción  
primaria de arroz**

**Categoría propuesta: Comunicación de experiencias profesionales**

**Índice**

<b>Resumen .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Fundamentación .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Objetivos y metodología .....</b>	<b>4</b>
<b>3. El arroz: generalidades .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Producción mundial, países importadores y exportadores.....</b>	<b>7</b>
<b>5. Mercado internacional y precios .....</b>	<b>8</b>
<b>6. Cadena agroalimentaria del arroz.....</b>	<b>11</b>
<b>7. Estructura de costos del productor primario de arroz, diferentes modelos .....</b>	<b>12</b>
<b>7.1. Riego de pozo profundo, con gasoil, en campo propio .....</b>	<b>12</b>
<b>7.2. Riego de pozo profundo, con gasoil, en campo arrendado .....</b>	<b>14</b>
<b>7.3. Riego de pozo profundo, con electricidad, en campo propio .....</b>	<b>15</b>
<b>7.4. Riego de pozo profundo, con electricidad, en campo arrendado .....</b>	<b>16</b>
<b>7.5. Riego de represa, con gasoil, en campo propio .....</b>	<b>16</b>
<b>7.6. Riego de represa, con gasoil, en campo arrendado .....</b>	<b>17</b>
<b>8. Análisis de los ingresos, costos y resultados.....</b>	<b>19</b>
<b>9. Conclusiones .....</b>	<b>21</b>
<b>10. Sugerencias para la mejora de la competitividad .....</b>	<b>22</b>
<b>11. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>23</b>

## **Análisis comparativo de la rentabilidad de diferentes modelos de producción primaria de arroz**

### **Categoría propuesta: Comunicación de experiencias profesionales**

#### **Resumen**

El arroz es uno de los cereales que se produce en Argentina, siendo en algunas provincias la única actividad agrícola de tipo extensiva que se puede realizar. Hace algunos años el sector arrocerero se encontraba en una grave situación, y si bien en la actualidad se han atenuado las complicaciones que se debieron afrontar, no se puede asegurar que no pueda volver a presentarse una etapa tan difícil como la transcurrida.

Muchos productores fueron expulsados de la actividad, imposibilitados de afrontar una estructura de costos que no podía ser trasladada al precio, ya que, como iniciadores de una cadena agroalimentaria, son los últimos en recibir un flujo monetario que partiendo del consumidor final vuelve en sentido contrario terminando en el productor primario, quien es tomador del precio de mercado de la materia prima y nunca formador de ese precio.

En esa posición, el arrocerero, como todos los productores del sector primario, debe estar preparado para gestionar los costos, al ser imposible tener influencia alguna sobre los precios. Los profesionales especializados en la materia somos los convocados a colaborar en ese sentido, brindando el apoyo que el empresario necesita para corroborar científicamente lo que su intuición, capacitación y experiencia le indican.

Este trabajo es una investigación orientada a brindar información a esos usuarios, presentando en primer lugar datos generales sobre el cultivo como un marco teórico donde posarse para interpretar la estructura de costos, los ingresos y los resultados de diferentes modelos de producción que el plantador de arroz tiene como alternativas de elección, buscando maximizar ganancias en el mejor de los casos, o sólo permanecer en la actividad sin descapitalizarse en otros, porque no se resigna a aceptar abandonar un trabajo que realiza más por gusto o herencia familiar que por tratarse de un negocio.

## 1. Fundamentación

Argentina es reconocida mundialmente como un país productor de alimentos. Según Llairó (2009) si se considera su evolución histórica, el sector primario siempre fue el motor de la economía nacional. El modelo primario exportador se impuso hasta la crisis de 1930, cuando comenzó a ser reemplazado por un modelo de industrialización, intentando sustituir importaciones. A pesar de ello, la importancia del sector y del país como proveedor de materias primas al mundo sigue vigente, siendo una forma fundamental de generar divisas.

Esa producción primaria fue típicamente ganadera en sus comienzos, para ir dando espacio a través de los años al trabajo de la tierra y a las plantaciones agrícolas. Una de ellas, el arroz, forma parte de las denominadas economías regionales y en algunas provincias es prácticamente el único cultivo extensivo que puede realizarse, con todo lo que ello significa para el contexto socioeconómico de la zona (ACPA, 2016).

Es necesario remarcar la importancia del arroz como alimento mundial ya que es base alimentaria en muchas culturas, siendo cultivado y consumido en los cinco continentes (De Bernardi, 2020). En nuestro país no se encuentra arraigada la costumbre de su uso en los platos preferidos por la población, pero existe la posibilidad de difusión de las bondades de este grano por su composición nutricional, pudiendo incorporarse a una variedad de comidas saludables, y ello permitiría un aumento de su consumo.

Teniendo en cuenta entonces, tanto el mercado internacional como el potencial crecimiento del mercado interno, la oportunidad de aumentar los niveles de producción actual se visualiza como atractiva, máxime considerando que en los últimos años se han realizado inversiones interesantes en el sector secundario de elaboración del arroz, contando actualmente con una capacidad industrial instalada que supera las toneladas cosechadas, lo cual ha permitido que la proporción del arroz cáscara disminuya en relación al porcentaje de arroz elaborado dentro del total del grano que se exporta.

Sin embargo, como todo producto proveniente de una cadena agroalimentaria, y exportable, presenta algunas complicaciones que pueden impedir la obtención de una renta positiva en ciertos años donde factores internos de la empresa o externos no se presentan combinados de tal forma que proporcionen el escenario ideal. Adversidades climáticas, dificultad para disponer de personal capacitado en tareas rurales, tipo de cambio atrasado, ausencia de competitividad frente a otros países, costos elevados por una inflación galopante, retraso en el reajuste de los precios, alta carga impositiva y alto costo laboral son sólo algunos ejemplos.

Situado en un ambiente económico-productivo de este tipo, el arrocero arriesga su capital cada año que decide plantar, siendo tomador del precio de venta del producto sin tener peso en su determinación, que proviene del libre juego de la oferta y la demanda en un mercado de materias primas. Además, este grano requiere una estructura de producción específica, instalada en el campo para su uso en el largo plazo, lo que limita considerablemente la posibilidad de cambiar de alternativa de plantación agrícola ante la perspectiva de renta negativa del arroz en la campaña siguiente.

Es así que se torna imprescindible apuntar al logro de la eficiencia desde el punto de vista técnico y económico, con la mejor combinación en la utilización de recursos que generen rindes máximos del cultivo pero con una estructura de costos conveniente, consiguiendo un punto de equilibrio ideal. Es fundamental perseguir la productividad en cualquier proceso, pero no se debe descuidar la rentabilidad, que en definitiva es la que permite continuar con la actividad de la empresa en el largo plazo. El productor primario se encuentra motivado para producir más y mejor, sabiendo de su natural inclinación a trabajar la tierra no únicamente como negocio sino como un gusto personal, y esa mejora continua volcada a lo técnico significa también mayores costos, aunque el contexto económico

complejo de los últimos años le mostró la necesidad del manejo de una conformación de costos adecuada para subsistir.

Aquí se marca la importancia de un estudio de costos predeterminado, que sirva de guía para el productor, mostrando los posibles resultados de la campaña antes de comenzar la siembra. De esta manera se pueden presentar diferentes alternativas de uso de los insumos, desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, facilitando la toma de decisiones que permita la maximización de las utilidades, adaptándose al escenario que se presenta para cada año en particular. Afortunadamente, la evolución de la tecnología y su accesibilidad facilita contar con la información necesaria para armar este escenario y actuar en consecuencia.

En este trabajo se presentan diferentes modelos utilizados para el cultivo del arroz, considerando su costo principal que deriva de la provisión de agua para el desarrollo del grano, mostrando no sólo resultados comparados entre modelos a un determinado momento, sino también resultados de todos ellos para una serie temporal.

## **2. Objetivos y metodología**

Objetivo general: contar con información comparada a través del tiempo entre los diferentes modelos productivos de arroz en el sector primario considerando la forma de provisión de agua.

Objetivos específicos:

- Confeccionar planillas con los datos recolectados y elaborar indicadores.
- Brindar información a aquellos interesados que la consideren de importancia para el desarrollo de sus actividades.
- Facilitar la toma de decisiones de usuarios comprometidos con la búsqueda de los mejores resultados en la producción de arroz.
- Generar un informe que pueda ser de interés para la implementación de futuras políticas públicas que beneficien al sector.

Como metodología de trabajo aplicada se pueden enumerar los siguientes pasos:

- 1) Se realizó búsqueda de información relacionada con el cultivo de arroz, su proceso productivo y mercados nacional e internacional, para contar con un marco teórico que contribuya a la interpretación de los datos estadísticos.
- 2) Se recolectaron datos de la base en línea de la página de la Fundación Proarroz.
- 3) Se procedió a la clasificación de los datos obtenidos.
- 4) Se confeccionaron las planillas de ingresos, costos y resultados para cada uno de los modelos de producción primaria de arroz.
- 5) Se obtuvieron indicadores de producción para una serie temporal y así facilitar la realización de comparaciones a través de los años.
- 6) Se aportaron las explicaciones correspondientes para la interpretación de los cuadros contenedores de información sobre las estructuras de costos y resultados.
- 7) Se elaboraron las conclusiones finales a partir del marco teórico, con la información estadística y opiniones de terceros sobre la situación actual y perspectivas futuras.

## **3. El arroz: generalidades**

El arroz, cultivo de gran importancia a nivel mundial, es una gramínea perteneciente al género *Oryza* cuyo ciclo de plantación es anual con un proceso productivo de aproximadamente seis meses que se desarrolla durante la temporada climática de altas temperaturas. Puede incluirse dentro del grupo de granos de cosecha gruesa, como el

maíz, el sorgo, la soja y el girasol. La característica distintiva es la de requerir altos volúmenes de agua, lo que impacta en los costos de producción. Como se cultiva en países del hemisferio norte y también del hemisferio sur, la disponibilidad del producto en los mercados internacionales se presenta durante todo el año, con cosechas que se realizan al finalizar el verano en cada división geodésica.

Es un cultivo milenario, cuyos inicios se remontan a 10.000 años hacia el pasado en zonas de África y Asia tropical y subtropical según la especie; con respecto a la asiática, probablemente se haya originado en India e Indochina a partir de variedades silvestres, haciéndose luego una plantación muy común en China, donde ocupó tierras bajas inundables al principio para luego extenderse a zonas altas (Muñoz Fernández, 2019).

Los suelos que se inundan son ideales para esta planta, que tiene una zona cercana al sistema radicular con bajo nivel de oxígeno (Agroalimentando, 2020). El aire se introduce a través de tejidos preparados especialmente para ello en la hoja y el tallo, llegando a la raíz, que así se nutre de oxígeno y pasa luego al suelo donde la planta está apoyada produciéndose una interfase de oxidación-reducción. Los suelos inundados pierden su capacidad de intercambio de gases volviéndose anóxicos, el poco oxígeno que existe se encuentra en dos o tres centímetros superficiales que permite que el arroz germine, la capa inferior del suelo es anaeróbica, es decir que carece de aire. La mayoría de los cultivos no puede sobrevivir en suelos inundados por la falta de oxígeno, pero en el caso del arroz, toma este elemento a través de las otras partes de la planta.

De los campos asiáticos el arroz pasó a Europa, y así llegó a América con los primeros expedicionarios, después del descubrimiento del siglo XV. Pronto fue extendiéndose y hoy ocupa amplias zonas de Brasil, U.S.A., Colombia, Perú y Venezuela, también se planta en nuestro país pero en una superficie menor. A modo de comparación se indica que Argentina planta 186.800 hectáreas y Brasil 2.400.000 hectáreas (Brazilianrice, 2020). A nivel mundial el arroz está en segundo lugar después del trigo en cuanto a superficie cosechada (Infoagro, 2020), pero en primer lugar si se considera la cantidad de calorías aportadas por hectárea plantada.

En cuanto a los requerimientos para que el cultivo se desarrolle (Infoagro, 2020) se pueden indicar:

**Clima:** crece en los climas tropicales y subtropicales aunque también puede adaptarse a los climas templados, desde 50° de latitud norte a los 35° de latitud sur. Las zonas de la Argentina donde se planta arroz se encuentran entre latitud 26° (Chaco-Formosa) y 33° (Entre Ríos).

**Temperatura:** necesita como mínimo 10° para germinar, aunque entre 30° y 35° puede considerarse óptimo. En cuanto a la floración, puede presentarse desde los 15° pero su nivel óptimo es de 30°. Por lo tanto, es la temporada veraniega la ideal para su crecimiento.

**Suelo:** se adapta a diferentes tipos de suelo, son preferibles aquellos de textura fina y media, por el proceso de sedimentación de llanuras inundadas y deltas de los ríos, que si bien son más complicadas para los laboreos, son más fértiles por la arcilla, la materia orgánica y los nutrientes que contienen. Por lo ya explicado, se adapta a suelos inundables.

**Agua:** la necesidad de este elemento es fundamental, por lo tanto existe gran dependencia de las lluvias para recolectar el agua en algún sistema contenedor o del caudal de los ríos y arroyos de donde pueda obtenerse el agua o de las napas profundas a las cuales se llegará a través de perforaciones. La forma de extracción del agua de ríos, arroyos, represas, lagos o pozos, es una elección fundamental para el productor ya que de ello depende el costo del sistema de riego, cuya proporción en la estructura de costos es la de mayor incidencia.

Existen diferentes tipos de grano de arroz, que según Simón y Golik (2020) pueden ser:

1. Arroz de grano largo de alta calidad: es la cuarta parte del mercado mundial, consumido por Europa Occidental, Medio Oriente, El Caribe y Surinam y producido por Argentina, Uruguay y Tailandia entre otros.
2. Arroz de grano largo de mediana calidad: tiene la misma forma y tamaño que el anterior pero con parámetros de calidad de menor exigencia, consumido por Europa Oriental, Asia y África. Tailandia es su principal vendedor.
3. Arroz de grano mediano: es producido y consumido por algunos países de Europa para la cocina típica mediterránea, como paella.
4. Arroz de grano corto: China y Taiwán son sus principales productores, pero no tiene un mercado de dimensiones interesantes.
5. Arroz aromático: es un tipo de grano con ciertas características que lo convierten en una especialidad, razón por la cual tiene un atractivo precio. Es producido por Pakistán e India con destino a países de Europa Occidental.

Los atributos de calidad del grano dependen fundamentalmente de: el proceso industrial, las preferencias culinarias, los tipos comerciales aceptados por el mercado y los requerimientos nutricionales, partiendo de la premisa de que la calidad es un concepto con un marcado grado de subjetividad conferido por la cultura de cada región.

En relación al primer atributo, el proceso de molienda permite diferenciar las clases de granos, enteros o quebrados, pudiéndose indicar rendimientos, incidiendo en la calidad no sólo factores propios de la industrialización (humedad del grano, temperatura, tiempo del proceso, etc.) sino también los de tipo genéticos y culturales. En algunos casos se adiciona el parbolizado, que sometiendo al grano a un remojo durante un cierto tiempo, consigue una calidad diferente apreciada por algunos compradores que apuntan a la mejora en los parámetros de cocción, así como en condiciones nutricionales y sanitarias.

Con respecto a las preferencias culinarias, se pueden indicar algunas características del grano como la transparencia y la blancura que son muy aceptadas por los consumidores, así como ciertos aspectos relacionados con la cocción, aunque esto depende de los usos que se le otorga y de las costumbres de cada lugar, siendo apreciados el tiempo de cocción, el agrandamiento del grano, el desprendimiento de sólidos en el líquido y la absorción de agua.

En cuanto al aspecto comercial existen diversos tipos según la aceptación por parte de la demanda en los mercados, como por ejemplo, grano largo fino, mediano, corto, glutinoso, silvestre, parbolizado, integral, aromático Basmati, aromático Tailandés. Y por último el atributo nutricional, que relaciona las bondades del arroz con los requerimientos del cuerpo humano para mantener un buen estado de salud, cuya necesidad de ingesta diaria es de 55% de carbohidratos, 30% de grasas y 15% de proteínas, vitaminas, minerales y fibras. Se puede indicar que 100 gramos de arroz blanco cocido aportan al organismo 77 gramos de carbohidratos, 6 gramos de proteínas, 0,8 gramos de grasas, 0,3 gramos de fibras, vitaminas del complejo B y minerales como calcio, hierro, fósforo y sodio, y 351 calorías.

Persiguiendo siempre la mencionada calidad y según el informe de la FAO (2004) la investigación actual pretende el mejoramiento de las variedades en relación al aporte nutricional para asegurar una adecuada alimentación de las poblaciones, considerando para lograr este objetivo diversas técnicas, algunas tradicionales de fitomejoramiento selectivo y otras más novedosas, de modificación del código genético, como el arroz dorado que contiene carotenoides adicionados a partir de los genes del narciso.

#### **4. Producción mundial, países importadores y exportadores**

El arroz es un alimento consumido en los cinco continentes, de allí la importancia de su producción, aunque el verdadero cambio en este sentido se produjo a partir de 1861, cuando el Ingeniero Sampson Moore patentó el pulido comercial de arroz (De Bernardi, 2020). A partir de ese momento se mecanizaron los procesos industriales y el descascarillado y pulido del grano mejoró la calidad del producto, acelerando el consumo y ampliando los mercados internacionales.

Según el mismo autor, la FAO informó que la producción mundial alcanzó en 2019 un total de 771.100.000 toneladas, siendo un 0,5% menor que el año anterior, debido principalmente a una reducción de la cosecha del 15% en Estados Unidos y del 75% en Australia por problemas climáticos. Esto provocó una disminución en el comercio mundial de 9%, pasando de 48.500.000 toneladas en 2018 a 44.100.000 millones en 2019.

En cuanto a países productores pueden nombrarse, ubicados según orden de importancia en las cantidades producidas: China, India, Indonesia, Bangladesh, Vietnam y otros, siendo el genotipo índico el más común. Los países con las mayores cantidades producidas son también los mayores consumidores del grano, y entre los cinco nombrados más Myanmar y Tailandia producen y consumen el 80 % del total mundial. África viene aumentando su consumo lo que provoca un incremento en su demanda en los mercados internacionales año tras año.

Así, el primer continente en producción arroceras es Asia y en segundo lugar se encuentra América, donde el arroz paddy ha crecido de una manera interesante. En ella, lidera Brasil, seguido por Estados Unidos, Perú, Colombia, Ecuador, Argentina, Venezuela y Uruguay.

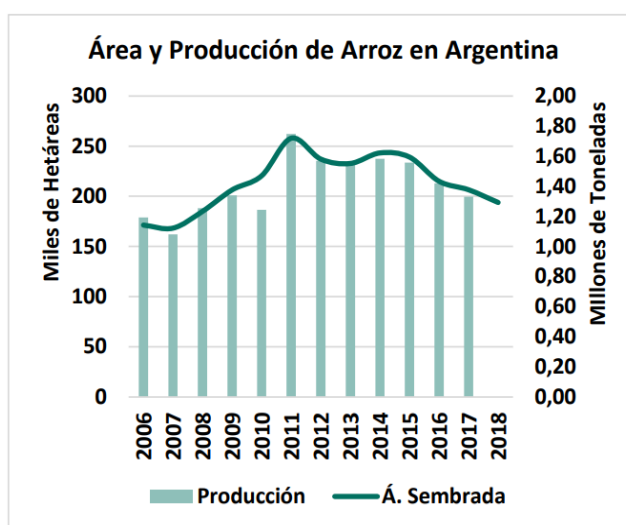
En las importaciones mundiales 2019 se destacaron África, Asia oriental, Cercano y Medio Oriente, países industriales (excepto Japón), América Latina y otros. Si consideramos las exportaciones para el mismo período se destacan India, Tailandia, Vietnam, Pakistán, Estados Unidos y otros.

Continuando con datos del trabajo de De Bernardi, y considerando ahora nuestro país, la producción se presenta en el litoral abarcando 186.800 hectáreas, siendo la provincia de Corrientes la que lidera con 91.500 hectáreas (49 %), seguida por Entre Ríos con 56.100 hectáreas (30 %), más atrás se encuentran Santa Fe con 26.200 hectáreas, Formosa con 9.000 hectáreas y Chaco con 4.000 hectáreas, llegando a un total cercano a 1.200.000 millones de toneladas para la campaña 2019/2020. Entre Ríos ha disminuido su producción en los últimos años, aunque tiene capacidad instalada para transformación secundaria en molinos por un total de 1.600.000 toneladas, más del total de producción nacional, lo cual nos indica que el sector primario se encuentra afrontando problemas que ameritan ser estudiados.

La producción argentina de tipo primaria de arroz viene descendiendo en toneladas pero también en cantidad de hectáreas sembradas, a la vez que se advierte un aumento de la productividad, por la utilización de especies de mayor rendimiento y de tecnología aplicada a los procesos. El tipo de grano que se obtiene es el comercial largo fino en un 80 % y largo ancho en un 12 %, la diferencia corresponde a otras variedades menos requeridas por el mercado. El rendimiento por hectárea varía dependiendo de la provincia, según Fontanini (2019) Corrientes llegó a 6.400 kg y Entre Ríos a 7.200 kg, ambos menores a la campaña anterior.



Figura 1. Producción de arroz en Argentina.



Fuente: CONINAGRO en base a MAI

En cuanto al consumo, en nuestro país está creciendo, ya que pasó de 7,6 kg por habitante y por año en 2015 a 10 kg en 2019 (De Bernardi, 2020) aunque no alcanza el nivel del promedio mundial que se encuentra en 54 kg, en el caso de China el consumo promedio es de 90 kg. Puede decirse que en Argentina el arroz no forma parte de los platos preferidos por sus habitantes, incluso se considera como un alimento consumido por grupos sociales de menores recursos, tratándose sólo de una cuestión cultural, ya que países europeos de buenos niveles de ingresos, como España, lo incluyen como un alimento importante en sus platos principales.

Este bajo consumo interno trae como consecuencia un excedente en las cantidades producidas que se destinan a la exportación, en un porcentaje de alrededor del 56 % y representando en el total de las exportaciones del complejo cerealero el 1,8 %. En el año 2003, y debido a la integración del Mercosur, Brasil concentraba el 98 % de los envíos de nuestro país, pero con posterioridad los destinos se fueron diversificando, siendo en la actualidad los principales: Mercosur (alta participación de Brasil con el 72,4 %), Chile, Unión Europea, SICA, Medio Oriente y resto de ALADI. Según el informe de Blengino (2012) aproximadamente el 55% de los envíos son de arroz semiblanqueado, cerca del 30% de arroz descascarillado, 12% de arroz partido y el resto de arroz con cáscara y arroz para la siembra. En los últimos años se está exportando más arroz elaborado y menor cantidad de arroz cáscara, lo que se considera un avance en el agregado de valor, que se traduce en mejores precios de exportación y mayor actividad en la cadena agroindustrial.

A nivel global la demanda crece más velozmente que la oferta, lo que está haciendo subir los precios, aunque el desenvolvimiento futuro de los mercados dependerá de los efectos que deje la pandemia Covid-19.

## 5. Mercado internacional y precios

El arroz es un producto proveniente de la cadena agroindustrial que tiene un mercado interno y también se exporta. Los precios de exportación dependen de los avances y retrocesos de la oferta y de la demanda a nivel mundial, esto significa que a menor oferta suben los precios, provocando que años de magras cosechas tengan buenos precios en el mercado internacional. En cuanto a la demanda, este grano es la base alimentaria de más de un tercio de la población (De Bernardi, 2020) y cada año se reconoce el aumento de su consumo debido al crecimiento demográfico, sobre todo en países de África y del continente asiático. En América, Brasil es un gran consumidor de arroz, y a

pesar de que también es el principal productor, compra a otros países para completar las cantidades necesarias, aunque ya planifica llegar al autoabastecimiento.

Más de 80.000 variedades son las que se comercializan en el mercado internacional, habiéndose proyectado para el 2020 un incremento en las operaciones del 2,2%, pero la pandemia Covid-19 produjo una contracción, básicamente en el primer semestre del año. Además, algunos países que son grandes consumidores últimamente tienden a resguardar sus stocks, lo que trajo como consecuencia un aumento en el precio.

Según el informe de Méndez del Villar (2020) para agosto 2020 la demanda mundial comenzó a reactivarse de la mano de países africanos y asiáticos, y ante la oferta un tanto escasa, el precio comenzó a elevarse, sobre todo en Vietnam y Tailandia. Se pudo verificar un aumento del 20% si se compara con los primeros meses del año. Diversas complicaciones climáticas afectaron la disponibilidad en los mercados en los meses de cosecha de la segunda parte del año, como la sequía en Asia, puntualmente Tailandia, o las inundaciones en Pakistán, U.S.A. también soportó condiciones climáticas adversas. A la vez, en el hemisferio sur, lentamente fueron mermando las cantidades hasta la próxima cosecha, al final del verano.

Como puede observarse con los comentarios del párrafo precedente, cada semestre del período anual el precio muestra subidas o bajadas, dependiendo del comportamiento de los stocks ofrecidos y demandados, y como todo producto agrícola, la influencia del clima es determinante en los niveles producidos. El precio de exportación presenta diferencias según el mercado regional, considerando el comportamiento de las fuerzas participantes, haciendo a algunos de ellos más competitivos que otros, y también existen diferencias de precios según la variedad de arroz considerada. Asimismo influyen las condiciones de actuación en cada mercado, como las retenciones a las exportaciones, que pueden quitar ventaja competitiva, y se debe prestar especial atención a las políticas arancelarias de los países de destino que pueden transformarse en una barrera importante.

En el Mercosur la producción 2020 fue muy buena incrementándose en un 3% con respecto al año anterior, con la cosecha disponible en febrero-marzo. Los precios se mantuvieron estables todo el período y para el segundo semestre los volúmenes disponibles ya se habían reducido esperando la entrada siguiente. El precio de referencia del arroz cáscara Brasil estuvo en su nivel más alto desde 2008, con U\$S 245 la tonelada en el mes de julio y a U\$S 289 en agosto, en septiembre trepó a U\$S 400 por presiones del mercado interno, ante lo cual el gobierno respondió con una reducción a cero de la tasa de importación.

Según De Bernardi (2020) la Argentina no escapó a la compleja situación de pandemia que afectó las operaciones comerciales entre países durante los primeros meses de 2020, las cuales fueron normalizándose lentamente. Las retenciones se ubicaron en el 5% y 6% para el arroz cáscara como respuesta a los reclamos sectoriales, aspecto alentador ante el porcentaje anterior del 12%. Sin embargo, los altos costos de logística y la paridad cambiaria sumados a los derechos de exportación entregaron una sumatoria demasiado elevada para ser cubierta por los precios internacionales, sin olvidar la estructura de costos de producción a afrontar, por lo tanto esta coyuntura afectó el nivel de exportaciones provocando su disminución. La cotización de marzo 2020 comparada con marzo 2019, mes de gran oferta por cosecha, aumentó en un 4,7%. En cuanto a derechos de importación pueden ir de 0 a 70%, las entradas de arroz argentino en Brasil, Cuba y Chile tienen tarifa cero.

El productor agropecuario debe adaptarse a los precios de un mercado perfectamente competitivo, donde al no poder fijar el precio debe acomodar sus costos y tomar decisiones entre caminos alternativos de producción y comercialización que le permitan mejores resultados. En este sector es fundamental la planificación estratégica y

el análisis de conveniencia de aplicación de tecnología para eficientizar procesos y conseguir ventaja competitiva.

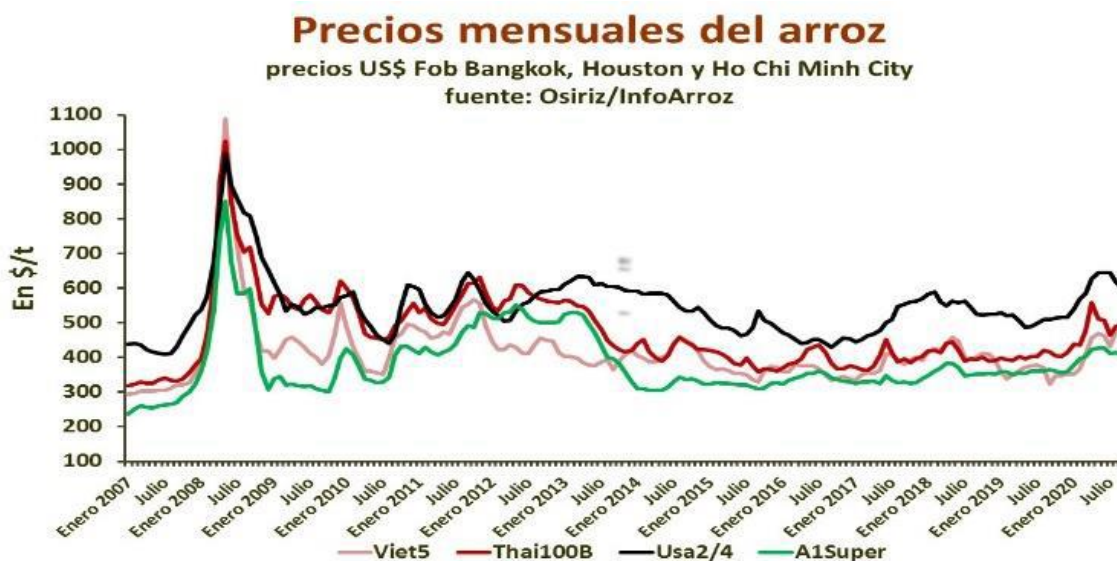
Según los datos elaborados por OSIRIZ/InfoArroz (2020) el precio de arroz paddy para la Argentina en enero de 2020 fue de U\$S 240/tonelada FOB y en diciembre de U\$S 295/tonelada FOB. En cuanto al precio del arroz blanco MERCOSUR pasó de U\$S 495/tonelada FOB en enero del mismo año a U\$S 595/tonelada FOB en diciembre. El arroz paddy es el grano que recién se cosecha y que aún tiene la cáscara natural, el arroz blanco ya ha sido sometido a un proceso de molido y blanqueado y se encuentra apto para el consumo humano, en dicho agregado de valor se perciben las diferencias en los precios indicados.

Figura 2. Precios mundiales del arroz U\$S/tonelada.



Fuente: Méndez del Villar, [www.infoarroz.org](http://www.infoarroz.org)

Figura 3. Precios de exportación U\$S/t en diferentes mercados.



Fuente: Méndez del Villar [www.infoarroz.org](http://www.infoarroz.org)

## **6. Cadena agroalimentaria del arroz**

Según el trabajo de Anino (2017), los eslabones intervinientes en la cadena agroalimentaria del arroz son: la producción agrícola, el procesamiento industrial y la comercialización.

En la primera etapa se obtiene el arroz cáscara que tras la cosecha se lleva al molino para someterlo al proceso de secado y descascarillado obteniendo el arroz integral, apto para el consumo humano. Tras un segundo descascarillado, se saca el salvado y el germen para continuar con el pulido, obteniendo un arroz blanco y brillante. Los subproductos son el afrecho y el arroz partido utilizados para la alimentación de animales. La tercera etapa comprende la comercialización en el mercado interno y externo, en el caso del productor agrícola, éste entrega su cosecha directamente a los molinos o a las cooperativas sin la figura del acopiador, pudiendo realizar el proceso de secado y en caso contrario el molino le descuenta el costo del secado del precio pagado.

Se vienen observando dos aspectos a remarcar en el proceso productivo primario, por un lado el aumento de la productividad por la utilización de nuevas variedades y técnicas de manejo mejoradas, siendo en nuestro país el INTA junto a la Fundación Proarroz los responsables del desarrollo genético. Y por el otro lado, una disminución de la mano de obra utilizada como consecuencia de los procesos mecánicos que la sustituyen y la tercerización de las labores. En 2014, la etapa primaria ofrecía 1.813 puestos de trabajo y la etapa secundaria 1.978, totalizando 3.791, con una tendencia 2010-2014 de tipo descendente. Aunque se debe reconocer que la producción de arroz es la que mayor cantidad de empleados requiere en relación a otros cereales.

La producción en el campo tiene la necesidad de realizar rotación de tierras, por eso se observa la modalidad de arrendamiento con la complementación de actividades arrocera-ganadera, donde el arrendatario utiliza una parcela, que al abandonar por otra para su descanso, es utilizada por el arrendador para pastoreo ganadero bovino, y a la que puede regresar tras el paso de algunos años. Existen aproximadamente 450 productores de arroz en el país y el 86% cuenta con menos de 1.000 hectáreas. Si bien ha crecido la superficie media, un estrato de productores menores viene descapitalizándose, corroborable por las menores cargas ganaderas y la baja inversión. A la par, los grandes productores arroceros, han incorporado la transformación industrial en un proceso de integración vertical.

Históricamente, Entre Ríos ha liderado en superficie cultivada, pero en los últimos años se viene observando un desplazamiento de áreas desde el sur hacia el norte de la provincia y hacia su vecina Corrientes, traspasando el liderazgo a esta última, quien prácticamente es el único cultivo de tipo extensivo que puede llevar adelante. Lo mismo ha ocurrido con respecto a índices de productividad, siendo Corrientes la provincia que ha conseguido un aumento muy importante en el rendimiento medio. Sin embargo, todavía le falta incorporar procesos de transformación, ya que la mayor proporción de arroz cosechado correntino se envía a los molinos entrerrianos.

En cuanto a la situación productiva y económica actual de la cadena, proviene de la difusión del cultivo en la región mesopotámica alrededor de la década del treinta del siglo pasado, de la mano de políticas aduaneras proteccionistas y de la necesidad de contar con una producción más cercana a los centros de consumo. Las tierras utilizadas por la ganadería le cedieron espacio a los sembrados de arroz, pero con el tiempo la exigencia de descanso de éstas, incorporó la complementación de subsistemas productivos, exigencia también limitante para que otros productores siguieran sumándose a la actividad. En la década de los noventa se presentaron cambios fundamentales: incorporación de tecnología, mejores rendimientos y el incremento de superficie media del área productiva, y en cuanto a la comercialización, el Mercosur con un gran consumidor vecino, Brasil. Más recientemente, los productores arroceros de mayor tamaño de área sembrada,

incorporaron procesos de industrialización, hoy existe un problema de distribución de centros de transformación, Entre Ríos cuenta con un exceso de capacidad molinera con respecto a su propia producción agrícola mientras que Corrientes carece de ella.

## 7. Estructura de costos del productor primario de arroz, diferentes modelos

El componente de mayor incidencia en la estructura de costos de la primera etapa de la cadena del arroz, la producción en el campo, es su sistema de riego, por la gran dependencia del cultivo del factor productivo agua. Es fundamental para que la actividad sea rentable el tipo de riego a utilizar, que según Anino (2017), puede ser:

- Riego de pozo profundo: el agua se extrae con bomba a través del consumo de gas oíl o de electricidad. Fuerte dependencia de la relación precio del grano – precio del combustible.
- Riego con represa: el agua se extrae con bomba con consumo de gas oíl. Fuerte dependencia de las lluvias.
- Riego de cursos de agua: no es posible usar este sistema si el campo no se encuentra cerca de un río o arroyo. Fuerte dependencia del manejo del agua (sistematización y desagües).

Otro componente de interés a considerar en la estructura de costos es el régimen de tenencia de la tierra, ya que el resultado será muy diferente si el productor es propietario o si debe pagar un arrendamiento por este factor, aunque en el primer caso estará sujeto al pago de un impuesto inmobiliario, todo esto considerando el costo desde el punto de vista financiero o como desembolsos a realizar ya que desde el punto de vista económico se podría hablar también del costo de oportunidad del uso de la tierra.

A partir de los datos recuperados de la página web de la Fundación Proarroz se realizó un estudio de la estructura de costos del productor arrocero y que se presentará a continuación, para cada uno de los sistemas de riego del cultivo, desde el año 2005 al año 2020, con dos excepciones (2010 y 2019) por no encontrarse datos para estos años.

### 7.1. Riego de pozo profundo, con gasoil, en campo propio

Tabla 1. Ingresos por hectárea modelo riego de pozo profundo

INGRESOS POR HECTÁREA	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020
Concepto														
Rendimiento esperado en kilos por hectárea	6.000	7.000	7.000	7.000	7.200	7.000	7.200	7.200	7.200	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400
Precio del arroz cascara puesto en planta-dolares	0,14	0,15	0,161	0,24	0,21	0,22	0,236	0,25	0,24	0,2	0,18	0,215	0,178	0,198
Tipo de Cambio	2,86	3,1	3,1	3,15	3,78	3,96	4,44	5,03	8	8,95	14,4	17,45	30,4	60,5
Precio del arroz cáscara puesto en planta - pesos	0,40	0,46	0,50	0,75	0,79	0,87	1,05	1,26	1,92	1,79	2,59	3,75	5,41	11,98
Ingreso Bruto por hectárea	2.402,40	3.211,60	3.493,70	5.247,90	5.715,36	6.098,40	7.544,45	9.054,00	13.824,00	13.246,00	19.180,80	27.762,95	40.042,88	88.644,60
Costo Secado (secado + paritaria)	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	5,90%	5,60%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,40%	6,40%
Costo Secado (secado + paritaria)	156,16	208,75	227,09	341,11	371,50	396,40	445,12	507,02	898,56	860,99	1.246,75	1.804,59	2.562,74	5.673,25
Flete pesos por tonelada	13,00	13,40	15,50	16,10	16,10	30,00	50,00	58,10	70,00	80,80	137,40	150,90	146,00	325,00
Flete-pesos por hectárea	78,00	93,80	108,50	112,42	115,63	210,00	360,00	418,32	504,00	598,00	1.017,00	1.117,00	1.079,00	2.407,00
INGRESO NETO POR HECTÁREA	2.168,24	2.909,05	3.158,11	4.794,37	5.228,23	5.492,00	6.739,33	8.128,66	12.421,44	11.787,01	16.917,05	24.841,36	36.401,14	80.564,35
Precio del arroz cascara, seco-pesos	0,36	0,42	0,45	0,68	0,73	0,78	0,94	1,13	1,73	1,59	2,29	3,36	4,92	10,89

Tabla 2. Costos y resultados por hectárea, modelo riego pozo profundo, gasoil, campo propio

COSTOS Y RESULTADOS POR HECTÁREA																	
Laboreo				357,50	450,00	450,00	600,00	720,00	1.080,00	1.200,00	1.440,00	1.500,00	3.120,00	3.150,00	3.888,00	6.095,30	14.880,90
Semilla				144,00	165,60	180,00	270,00	270,00	270,00	247,00	325,00	494,00	465,00	676,00	682,50	1.300,00	2.808,00
Herbicidas, fertilizantes, gas oil, etc.				1.096,80	1.161,00	1.257,00	1.829,40	1.995,93	2.559,22	3.513,00	4.011,00	6.195,00	7.971,00	9.244,00	10.771,00	17.798,50	34.483,00
Personal permanente				150,00	150,00	150,00	190,00	247,00	250,00	515,00	606,00	721,00	1.169,00	1.331,00	1.886,00	3.391,50	7.338,60
Personal transitorio				24,00	24,00	46,00	46,00	60,00	80,00	149,00	157,00	187,00	304,00	346,00	346,00	612,00	1.291,90
Reparaciones + Seguro				55,00	55,00	55,00	79,00	90,00	90,00	234,00	234,00	260,00	439,00	661,00	867,00	1.162,00	2.399,00
COSTOS FIJOS DIRECTOS				1.827,30	2.005,60	2.138,00	3.014,40	3.382,93	4.329,22	5.858,00	6.773,00	9.357,00	13.468,00	15.408,00	18.440,50	30.359,30	63.201,40
Bonificación personal				64,40	64,40	70,00	105,00	115,20	121,80	151,00	180,00	274,00	265,00	385,00	555,00	799,20	1.776,00
Asesoramiento técnico				32,20	32,20	35,00	52,50	57,60	60,90	76,00	90,00	137,00	132,00	192,00	277,50	399,60	888,00
Costos cosecha y acarreo				322,00	322,00	350,00	562,50	600,00	652,50	788,00	938,00	1.425,00	1.343,00	1.950,00	2.812,50	4.050,00	9.000,00
COSTOS VARIABLES DIRECTOS				418,60	418,60	455,00	720,00	772,80	835,20	1.015,00	1.208,00	1.836,00	1.740,00	2.527,00	3.645,00	5.248,80	11.664,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS				2.245,90	2.424,20	2.593,00	3.734,40	4.155,73	5.164,42	6.873,00	7.981,00	11.193,00	15.208,00	17.935,00	22.085,50	35.608,10	74.865,40
Estructura				70,00	70,00	70,00	92,00	100,00	150,00	150,00	150,00	150,00	250,00	200,00	250,00	250,00	400,00
Amortizaciones				95,00	95,00	95,00	129,00	150,00	217,00	250,00	250,00	250,00	375,00	300,00	350,00	350,00	550,00
COSTO TOTAL				2.410,90	2.589,20	2.758,00	3.955,40	4.405,73	5.531,42	7.273,00	8.381,00	11.593,00	15.833,00	18.435,00	22.685,50	36.208,10	75.815,40
MARGEN BRUTO				-77,66	484,85	565,11	1.059,97	1.072,50	327,58	-133,67	147,66	1.228,44	-3.420,99	-1.017,95	2.755,86	793,04	5.698,95
RESULTADO				-242,66	319,85	400,11	838,97	822,50	-39,42	-533,67	-252,34	828,44	-4.045,99	-1.517,95	2.155,86	193,04	4.748,95
Rentabilidad sobre el costo total				-10,06%	12,35%	14,51%	21,21%	18,67%	-0,71%	-7,34%	-3,01%	7,15%	-25,55%	-8,23%	9,50%	0,53%	6,26%
Punto de indiferencia en kilos				6.671,48	6.230,36	6.113,15	5.775,07	6.067,30	7.050,24	7.770,15	7.423,52	6.719,80	9.940,11	8.064,00	6.757,79	7.360,76	6.963,80

La tabla 1 muestra el ingreso por hectárea para el **modelo de riego de pozo profundo con gasoil**, partiendo del rendimiento del cultivo, considerando su valor dólar y transformado a pesos según el tipo de cambio, restados luego el costo del secado, que aunque se realice en el molino es un costo que afronta el productor, y el costo del flete, para así obtener el ingreso neto.

Cuando se analizan los costos en la tabla 2, se clasifican en costos fijos y variables directos a la hectárea plantada según el sistema del margen bruto agropecuario. Se decidió utilizarlo en el trabajo porque los productores, potenciales usuarios de la información, están más familiarizados con este sistema, y utilizan la información para la gestión, por lo tanto no existe la necesidad de conducirse dentro de las exigencias de la normativa contable. Además los datos de la base a la cual se acudió para realizar la investigación seguían este tipo de esquema.

El margen bruto agropecuario es un sistema muy difundido entre los ingenieros agrónomos y veterinarios así como otros profesionales que prestan sus servicios a los productores agropecuarios. Tanto es así, que los mismos productores se han acostumbrado a manejar este tipo de análisis que desarrollan sus asesores, y organismos como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) o movimientos como la Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA) lo utilizan en sus cálculos de costos y resultados. Esto queda perfectamente expuesto en el trabajo de Cartier (2014) donde se indica que se trata del enfoque agronómico en relación

a los costos de la empresa agropecuaria. También Rudi (2016) se refiere al método del margen bruto cuando presenta la forma de cálculo de la UTA (unidad de trabajo agrícola) para introducir el costo de las labores de la tierra, lo que también se considera en el presente trabajo cuando en los cuadros se muestra el rubro “laboreo”.

Según este sistema, el estudio de ingresos y costos se basa en la unidad de costeo hectárea de plantación. Los ingresos se calculan partiendo del rendimiento del producto en kilos o toneladas para esta unidad. Los costos pueden ser directos o indirectos, considerando los primeros como aquellos relacionados con el proceso productivo, y los segundos como aquellos relacionados con la estructura necesaria para el desarrollo de los procesos. A su vez, los costos directos pueden ser fijos o variables, se consideran fijos a los costos que permanecen constantes cualquiera sea el rendimiento de la hectárea de tierra y se aplican a cada hectárea por igual, por ejemplo la semilla, y son variables los costos que se calculan según la cantidad de producto obtenido por hectárea, por ejemplo los costos de cosecha, que se pagan por las toneladas o kilos cosechados por hectárea.

En la obtención de resultados, este sistema llega al margen bruto, que resulta de restar al ingreso por hectárea, el costo directo por hectárea, como forma de obtener un primer resultado relacionado estrictamente con la plantación. Como segundo paso, llega al resultado final, restando del margen bruto los costos indirectos, como forma de tener en cuenta el resto de los costos necesarios para llevar adelante la actividad.

En el presente análisis de modelos de producción de arroz, dentro del grupo de costos fijos directos se consideran: el laboreo de la tierra, la semilla, insumos (herbicidas, fertilizantes, fungicidas, costo de aplicaciones, combustible, lubricantes, energía), personal permanente, personal transitorio, reparaciones y seguros, todos ellos se aplican en la misma cantidad a cada hectárea trabajada y cualquiera sea el rinde. Como costos variables directos se suman la bonificación al personal, el asesoramiento técnico y los costos de cosecha y acarreo, todos dependientes de la cantidad de kilos obtenidos, siendo mayores cuando mayor sea el rendimiento, y viceversa. Considerando luego los costos indirectos, se agregan costos de la estructura y amortizaciones para llegar al costo total por hectárea.

## 7.2. Riego de pozo profundo, con gasoil, en campo arrendado

Utilizando el mismo esquema anterior, se agrega en la tabla 3 el arrendamiento de una hectárea de campo a un valor de 800 kg de arroz, al precio del arroz cáscara puesto en planta, y sumando este nuevo costo se llega al costo directo del **modelo de pozo profundo con gasoil en un campo arrendado**, para obtener margen bruto y resultado.

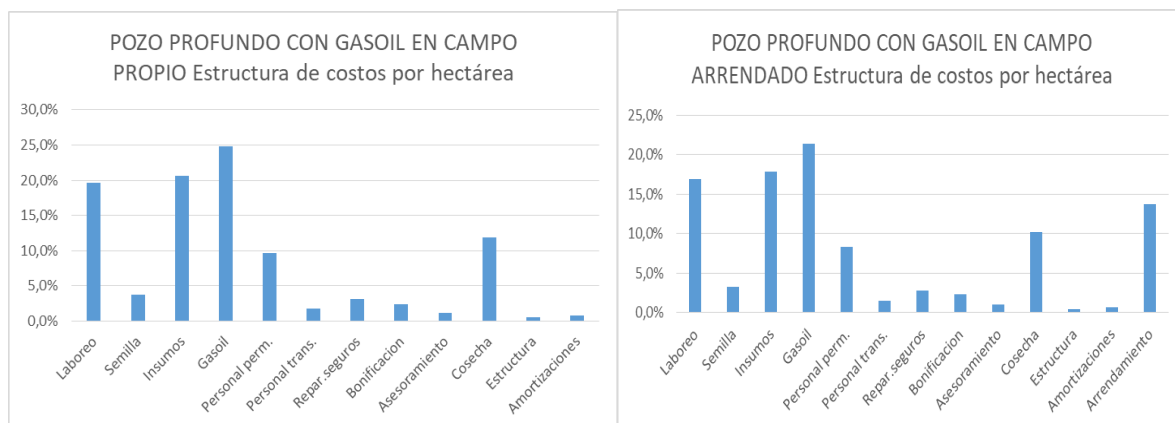
Tabla 3. Costos y resultados por hectárea, modelo pozo profundo, gasoil, campo arrendado

CAMPO ARRENDADO		2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020
Arrendamiento 800 kg	800	320,32	367,04	399,28	599,76	635,04	696,96	838,27	1.006,00	1.536,00	1.432,00	2.073,60	3.001,40	4.328,96	12.000,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS		2.566,22	2.791,24	2.992,28	4.334,16	4.790,77	5.861,38	7.711,27	8.987,00	12.729,00	16.640,00	20.008,60	25.086,90	39.937,06	86.865,40
COSTO TOTAL		2.731,22	2.956,24	3.157,28	4.555,16	5.040,77	6.228,38	8.111,27	9.387,00	13.129,00	17.265,00	20.508,60	25.686,90	40.537,06	87.815,40
MARGEN BRUTO		-397,98	117,81	165,83	460,21	437,46	-369,38	-971,95	-858,34	-307,56	-4.852,99	-3.091,55	-245,54	-3.535,92	-6.301,05
RESULTADO		-562,98	-47,19	0,83	239,21	187,46	-736,38	-1.371,95	-1.258,34	-707,56	-5.477,99	-3.591,55	-845,54	-4.135,92	-7.251,05
Rentabilidad sobre el costo total		-20,61%	-1,60%	0,03%	5,25%	3,72%	-11,82%	-16,91%	-13,41%	-5,39%	-31,73%	-17,51%	-3,29%	-10,20%	-8,26%
Punto de indiferencia en kilos		7.557,88	7.113,56	6.998,16	6.650,75	6.941,84	7.938,57	8.665,73	8.314,58	7.610,13	10.839,14	8.971,05	7.651,88	8.240,79	8.066,02



A continuación se presentan las estructuras de costos por hectárea de los dos primeros modelos, donde se puede observar el impacto del arrendamiento sobre el total de los costos para el modelo de campo arrendado. En cuanto al combustible utilizado para la extracción del agua, se confirma que es el rubro de mayor incidencia para ambos casos.

Figuras 4 y 5. Estructura de costos de pozo con gasoil en campo propio y arrendado



### 7.3. Riego de pozo profundo, con electricidad, en campo propio

De igual manera se trabaja para los modelos de **pozo profundo con electricidad en campo propio** en la tabla 4 y **pozo profundo con electricidad en campo arrendado** en la tabla 5. En cuanto a los ingresos son los mismos indicados para los modelos anteriores, por esa razón no se vuelven a presentar (tabla 1) y dentro de los costos el único cambio se presenta en el insumo electricidad que reemplaza al combustible utilizado para extraer el agua del pozo, por esa razón ambos cuadros de costos están resumidos partiendo directamente del costo directo con dicho cambio. En la base de datos de la Fundación Proarroz no se encontraron datos para los primeros años de la serie en relación a este modelo.

Tabla 4. Costos y resultados por hectárea, pozo profundo con electricidad, campo propio

COSTOS Y RESULTADOS POR HECTÁREA		2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020
TOTAL COSTOS DIRECTOS		sin datos	sin datos	sin datos	sin datos	sin datos	sin datos	5139	5985	7832	10717	14671	20354,9	32834,6	73525
Estructura								150	150	150	250	200	250	250	400
Amortizaciones								250	250	250	375	300	350	350	550
COSTO TOTAL								5539	6385	8232	11342	15171	20954,9	33434,6	74475
MARGEN BRUTO								1.600,33	2.143,66	4.589,44	1.070,01	2.246,05	4.486,46	3.566,54	7.039,35
RESULTADO								1.200,33	1.743,66	4.189,44	445,01	1.746,05	3.886,46	2.966,54	6.089,35
Rentabilidad sobre el costo total								21,67%	27,31%	50,89%	3,92%	11,51%	18,55%	8,87%	8,18%
Punto de indiferencia en kilos								5.917,62	5.655,55	4.771,62	7.120,62	6.636,23	6.242,26	6.796,93	6.840,68



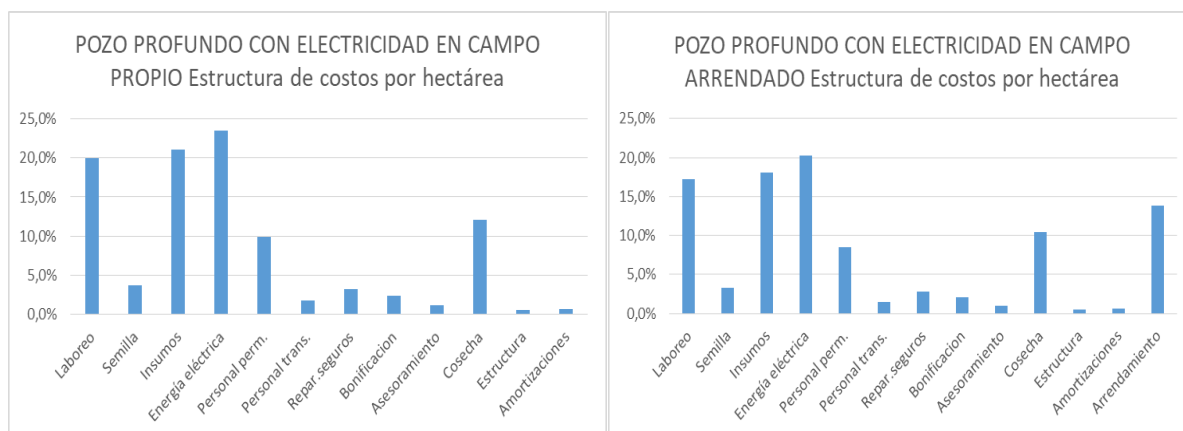
#### 7.4. Riego de pozo profundo, con electricidad, en campo arrendado

Tabla 5. Costos y resultados por hectárea, pozo profundo con electricidad, campo arrendado

CAMPO ARRENDADO	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020
Arrendamiento 800 KG	sin datos	sin datos	sin datos	sin datos	sin datos	sin datos	838,27	1.006,00	1.536,00	1.432,00	2.073,60	3.001,40	4.328,96	12.000,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS							5.977,27	6.991,00	9.368,00	12.149,00	16.744,60	23.356,30	37.163,56	85.525,00
COSTO TOTAL							6.377,27	7.391,00	9.768,00	12.774,00	17.244,60	23.956,30	37.763,56	86.475,00
MARGEN BRUTO							762,06	1.137,66	3.053,44	-361,99	172,45	1.485,06	-762,42	-4.960,65
RESULTADO							362,06	737,66	2.653,44	-986,99	-327,55	885,06	-1.362,42	-5.910,65
Rentabilidad sobre el costo total							5,68%	9,98%	27,16%	-7,73%	-1,90%	3,69%	-3,61%	-6,84%
Punto de indiferencia en kilos							6.813,20	6.546,62	5.661,95	8.019,64	7.543,28	7.136,35	7.676,97	7.942,91

A continuación se presenta la estructura de costos por hectárea para los modelos anteriores de pozo profundo con electricidad en sus dos variantes, en los cuales el impacto de la energía para la extracción del agua, tal como en los casos de pozo profundo con gasoil, sigue siendo el mayor en el total de los costos.

Figuras 6 y 7. Estructura de costos de pozo con electricidad en campo propio y arrendado



#### 7.5. Riego de represa, con gasoil, en campo propio

Pasando a un quinto modelo, se presentan los datos para el riego de **represa con gasoil en campo propio**. La tabla 6 muestra los ingresos para este caso, diferentes a los que se consideran para el pozo profundo debido a ciertas diferencias en relación a los costos del flete (excepto 2005) lo que da lugar a un diferente ingreso neto. El costo del flete para trasladar el arroz cosechado a la planta de elaboración es mayor en este modelo que para el pozo profundo, debido a las zonas donde se encuentran instaladas las represas, más lejanas a las plantas, en el norte de la provincia de Entre Ríos o sur de la provincia de Corrientes, eso genera un ingreso neto por hectárea menor que para los modelos de pozo. En la tabla 7 se pueden observar los costos en forma detallada, con el margen bruto y resultado por hectárea para cada año.

Tabla 6. Ingresos por hectárea modelo riego de represa

INGRESOS POR HECTÁREA	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020
Rendimiento esperado en kilos por hectárea	6.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.200,00	7.000,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.400,00	7.400,00	7.400,00	7.400,00	7.400,00
Precio al productor Proyectado US\$	0,14	0,15	0,16	0,24	0,21	0,22	0,24	0,25	0,24	0,20	0,18	0,22	0,18	0,20
Tipo de Cambio \$ x US\$	2,86	3,10	3,10	3,15	3,78	3,96	4,44	5,03	8,00	8,95	14,40	17,45	30,40	60,50
Precio del arroz cáscara	0,40	0,46	0,50	0,75	0,79	0,87	1,05	1,26	1,92	1,79	2,59	3,75	5,41	11,98
Ingreso Bruto por hectárea	2.402,40	3.211,60	3.493,70	5.247,90	5.715,36	6.098,40	7.544,45	9.054,00	13.824,00	13.246,00	19.180,80	27.762,95	40.042,88	88.644,60
Secada 6%+0,5% de paritaria	156,16	208,75	227,09	341,11	371,50	396,40	445,12	507,02	898,56	860,99	1.246,75	1.804,59	2.562,74	5.673,25
Flete	78,00	213,22	165,04	170,87	175,70	308,00	554,00	648,00	792,00	947,00	1.511,00	1.511,00	1.377,00	3.073,00
INGRESO NETO \$ POR HECTÁREA	2.168,24	2.789,63	3.101,57	4.735,92	5.168,16	5.394,00	6.545,33	7.898,98	12.133,44	11.438,01	16.423,05	24.447,36	36.103,14	79.898,35
Precio del arroz cáscara	0,36	0,40	0,44	0,68	0,72	0,77	0,91	1,10	1,69	1,55	2,22	3,30	4,88	10,80

Tabla 7. Costos y resultados por hectárea, modelo riego de represa, gasoil, campo propio

COSTOS Y RESULTADOS POR HECTÁREA														
Laboreo	390,00	450,00	450,00	600,00	720,00	1.080,00	1.200,00	1.440,00	1.500,00	3.120,00	3.150,00	3.888,00	6.095,30	14.880,90
Semilla	144,00	165,60	180,00	270,00	270,00	270,00	247,00	325,00	494,00	465,00	676,00	682,50	1.300,00	2.808,00
Herbicidas, fertilizantes, gas oil, etc.	570,12	634,62	735,31	1.153,00	975,33	1.295,02	1.689,00	2.079,00	3.457,00	4.185,00	6.041,00	7.095,30	11.752,60	23.158,00
Personal permanente	150,00	150,00	150,00	190,00	247,00	250,00	515,00	606,00	721,00	1.169,00	1.331,00	1.886,00	3.391,50	7.338,60
Personal transitorio	24,00	24,00	40,00	46,00	60,00	80,00	149,00	157,00	187,00	304,00	346,00	346,00	612,00	1.291,90
Reparaciones + Seguro	65,00	65,00	70,00	119,00	140,00	190,00	344,00	334,00	380,00	642,00	1.012,00	1.217,60	1.513,00	2.925,50
COSTOS FIJOS DIRECTOS	1.343,12	1.489,22	1.625,31	2.378,00	2.412,33	3.165,02	4.144,00	4.941,00	6.739,00	9.885,00	12.556,00	15.115,40	24.664,40	52.402,90
Bonificación personal	64,40	64,40	70,00	105,00	115,20	121,80	151,00	180,00	274,00	265,00	385,00	555,00	799,20	1.776,00
Asesoramiento técnico	32,20	32,20	35,00	52,50	57,60	60,90	76,00	90,00	237,00	132,00	192,00	277,50	399,60	888,00
Costos cosecha y acarreo	322,00	322,00	350,00	562,50	600,00	652,50	788,00	938,00	1.425,00	1.343,00	1.950,00	2.812,50	4.050,00	9.000,00
COSTOS VARIABLES DIRECTOS	418,60	418,60	455,00	720,00	772,80	835,20	1.015,00	1.208,00	1.936,00	1.740,00	2.527,00	3.645,00	5.248,80	11.664,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS	1.761,72	1.907,82	2.080,31	3.098,00	3.185,13	4.000,22	5.159,00	6.149,00	8.675,00	11.625,00	15.083,00	18.760,40	29.913,20	64.066,90
Estructura	70,00	70,00	70,00	92,00	100,00	150,00	150,00	150,00	150,00	250,00	200,00	250,00	250,00	400,00
Amortizaciones	95,00	95,00	95,00	129,00	150,00	217,00	250,00	250,00	250,00	375,00	300,00	350,00	350,00	550,00
COSTO TOTAL	1.926,72	2.072,82	2.245,31	3.319,00	3.435,13	4.367,22	5.559,00	6.549,00	9.075,00	12.250,00	15.583,00	19.360,40	30.513,20	65.016,90
MARGEN BRUTO	406,52	881,81	1.021,26	1.637,92	1.983,03	1.393,78	1.386,33	1.749,98	3.458,44	-186,99	1.340,05	5.686,96	6.189,94	15.831,45
RESULTADO	241,52	716,81	856,26	1.416,92	1.733,03	1.026,78	986,33	1.349,98	3.058,44	-811,99	840,05	5.086,96	5.589,94	14.881,45
Rentabilidad sobre el costo total	12,54%	34,58%	38,14%	42,69%	50,45%	23,51%	17,74%	20,61%	33,70%	-6,63%	5,39%	26,28%	18,32%	22,89%
Punto de indiferencia en kilos	5.331,65	5.201,32	5.067,49	4.905,70	4.785,64	5.667,50	6.115,02	5.969,48	5.385,12	7.925,33	7.021,49	5.860,22	6.254,24	6.021,71

### 7.6. Riego de represa, con gasoil, en campo arrendado

Del mismo modo, en la tabla 8 se muestran los costos y resultados para el modelo de represa con gasoil en campo arrendado, donde se agrega a los costos directos del caso anterior el arrendamiento de 1.500 kg de arroz al precio del arroz puesto en planta.

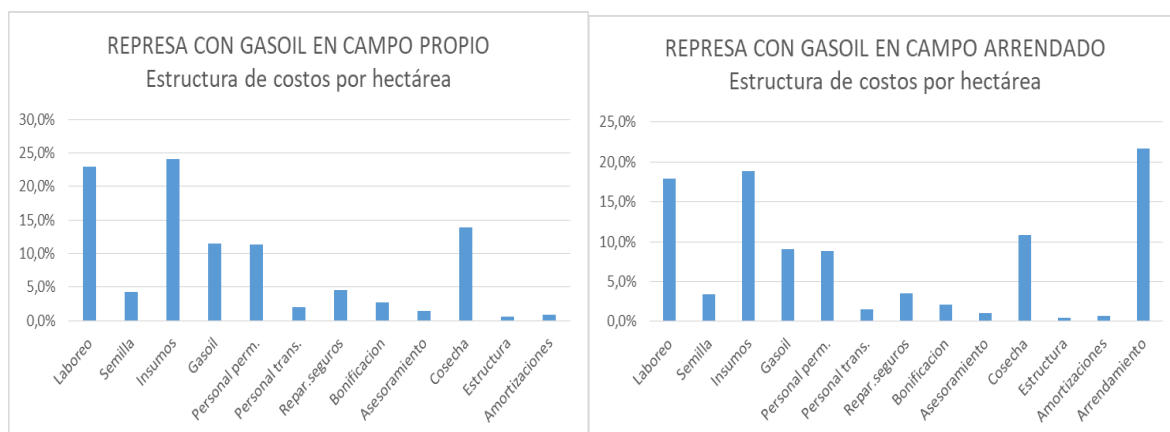
El precio del arrendamiento es mayor que en los modelos de pozo profundo, ya que el propietario cobra un canon superior por la inversión realizada en la construcción de la represa.

Tabla 8. Costos y resultados por hectárea, riego de represa, gasoil, campo arrendado

CAMPO ARRENDADO		2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020
Arrendamiento 1500 kg	1500	600,60	688,20	748,65	1.124,55	1.190,70	1.306,80	1.571,76	1.886,25	2.880,00	2.685,00	3.888,00	5.627,63	8.116,80	17.968,50
TOTAL COSTOS DIRECTOS		2.362,32	2.596,02	2.828,96	4.222,55	4.375,83	5.307,02	6.730,76	8.035,25	11.555,00	14.310,00	18.971,00	24.388,03	38.030,00	82.035,40
COSTO TOTAL		2.527,32	2.761,02	2.993,96	4.443,55	4.625,83	5.674,02	7.130,76	8.435,25	11.955,00	14.935,00	19.471,00	24.988,03	38.630,00	82.985,40
MARGEN BRUTO		-194,08	193,61	272,61	513,37	792,33	86,98	-185,43	-136,27	578,44	-2.871,99	-2.547,95	59,33	-1.926,86	-2.137,05
RESULTADO		-359,08	28,61	107,61	292,37	542,33	-280,02	-585,43	-536,27	178,44	-3.496,99	-3.047,95	-540,67	-2.526,86	-3.087,05
Rentabilidad sobre el costo total		-14,21%	1,04%	3,59%	6,58%	11,72%	-4,94%	-8,21%	-6,36%	1,49%	-23,41%	-15,65%	-2,16%	-6,54%	-3,72%
Punto de indiferencia en kilos		6.993,64	6.928,22	6.757,13	6.567,86	6.444,45	7.363,39	7.843,99	7.688,82	7.094,11	9.662,43	8.773,37	7.563,66	7.917,93	7.685,92

Como se puede observar en los siguientes gráficos, en la estructura de costos por hectárea para los modelos de represa, el combustible para la extracción del agua de riego, deja de ser el principal costo, siendo interesante remarcar que cuando el campo es arrendado, el mayor impacto lo produce el arrendamiento, que precisamente en este modelo es más alto, como consecuencia de que brinda mejores posibilidades de resultados económicos más atractivos para el arrendatario.

Figuras 8 y 9. Estructura de costos de represa con gasoil en campo propio y arrendado



Ahora bien, en cada uno de los cuadros que muestran el resultado de cada modelo, se pueden observar en las dos últimas filas, dos indicadores: la rentabilidad sobre el costo total y el punto de indiferencia en kilos. El primero de ellos es el cociente entre el resultado y el costo total del modelo para el año en cuestión, y el segundo de los indicadores es el cociente entre el costo total y el precio neto del kilo de arroz, lo que permite conocer la cantidad de kilos que se debería producir y vender para cubrir los costos considerados. Ambos indicadores, así como otros que se pudieran conseguir, permiten hacer comparaciones entre los diferentes años y modelos.

Es necesario aclarar que en la estructura de costos no se consideran los impuestos, no está presente el impuesto inmobiliario, cuya determinación es muy distinta de acuerdo a la provincia de que se trate y a la valuación del campo, y tampoco el impuesto a las

ganancias, con lo que se debería ser cuidadoso al momento de considerar el punto de indiferencia.

También se puede comentar que en el listado de costos de la base consultada, éstos tienen alguna pequeña variación con el paso de los años, por ejemplo a partir del año 2012 se comienza a considerar un seguro para cubrir posibles siniestros por vientos o granizos, y a partir del año 2017 se agregó al rubro semillas un tratamiento adicional aparte del costo de la misma. Se consideró estos costos adicionales para no alterar los datos recolectados y porque se supone que con el avance de la tecnología se utilizan otros insumos o procesos que pueden generar mejores resultados, y esa es una realidad que no puede ignorarse. Además, se observaron cambios en los tipos y cantidades de algunos insumos como herbicidas o fertilizantes. Cabe destacar que esos cambios que se fueron detectando con el paso de quince años, se presentan también para los ingresos, donde el rendimiento esperado de kilos de grano por hectárea muestra un aumento interesante (tablas 1 y 6) moviéndose en forma progresiva desde 6.000 kilos en 2005 hasta 7.400 kilos en 2020.

Los datos recolectados provienen de las estimaciones que cada año preparan e ingresan los profesionales a la base de datos de la Fundación Proarroz, considerando el rendimiento esperado por hectárea y el precio proyectado en dólares para el kilo de arroz, así como el tipo de cambio estimado para el momento de la venta, y costos predeterminados, con lo cual se desea indicar que cada resultado real anual pudo haber tenido algún desvío, pero que a los fines de este trabajo, y considerando que el criterio utilizado es siempre el mismo para cada año, no juega un rol definitorio, ya que lo que se desea es hacer comparaciones entre modelos que utilizan diferentes tipos de provisión de agua.

## **8. Análisis de los ingresos, costos y resultados**

1. Las estimaciones del rendimiento del cultivo crecieron en 15 años de 6.000 kg a 7.400 kg (+23%).

2. El precio del kilo de arroz oscila en los primeros tres años entre U\$S 0,14 y 0,16, en los siguientes 12 años pasa a oscilar entre 0,18 y 0,25, con su pico máximo en 2013 y sus valores mínimos en 2016 y 2018, en 2020 el precio es de U\$S 0,20, o sea que el precio ha aumentado en dólares en 43%.

3. Al convertir el precio a pesos vemos que la valuación del dólar en ese período pasa de \$ 2,86 a \$ 60,50 (+2.015%), así el precio del kilo en pesos es de \$0,40 al inicio y \$11,98 al final (+2.995%), este último mayor al anterior porcentaje por el aumento del precio en dólares. Existe para ese mismo período una inflación al consumidor final de 3.240%.

4. El ingreso total neto para el productor (bruto – fletes) comienza en 2005 en \$2.168,24 y trepa hasta \$ 80.564,35 en 2020 (+ 3.616%), y de acuerdo a lo indicado sobre el aumento de precio del kilo de arroz (+2.995%), la diferencia se explica en la mayor cantidad de kilos que se producen, pasando de 6.000 a 7.400 por hectárea. De esta manera se cubren los efectos de la inflación, pudiéndose indicar que las variables económicas son adversas a la actividad pero el productor lo compensa con mayor productividad.

5. Según se puede observar en el modelo de riego de pozo profundo, con gasoil y campo propio, de catorce años bajo análisis, seis arrojan un resultado negativo, concentrándose en el período 2011-2016, y cuando es positivo, la rentabilidad sobre el costo total es generalmente menor al 20%, siendo sólo 2008 superador. Y si vemos el modelo del mismo tipo de provisión de agua, en campo arrendado, esto se torna aún más negativo, siendo once los años donde no se llega a una renta positiva, y también 2008 es el mejor año pero con un porcentaje de 5% de rentabilidad. En el año 2020 el primer modelo

muestra una rentabilidad positiva de 6% y el segundo modelo muestra una rentabilidad negativa de -8%.

6. Con respecto al modelo de riego de pozo profundo con electricidad, en campo propio, todos los años bajo análisis nos arrojan margen bruto y resultado de tipo positivos, con rentabilidad sobre costo total entre 8% y 51% siendo 2014 el mejor año, esto significa que el punto de indiferencia en kilos de arroz es siempre menor al rendimiento en kilos por hectárea. Pero, si el productor que utiliza este modelo es arrendatario, la mitad de los años bajo análisis tuvo un resultado negativo, siendo el mejor año también el 2014 pero con el 14% de rentabilidad, profundizándose en el doble el porcentaje de renta negativa para 2020, detectándose que el arrendamiento pasó de cobrarse 800 kg a 1.000 kg de arroz cáscara por hectárea. El tercer modelo muestra en 2020 una renta positiva de 8% y el cuarto modelo muestra una renta negativa de -6%.

7. Pasando al modelo de riego de represa con gasoil, en campo propio, sólo el año 2015 entregó un resultado negativo, teniendo el resto de ellos un porcentaje de rentabilidad sobre costos que oscila entre el 5% y el 50%, verificándose este último extremo en 2009. Cuando se arrienda el campo, esto se torna menos aceptable ya que nueve años de catorce tuvieron resultados negativos, con porcentajes de rentabilidad que van hasta un -23%, incluso este comportamiento se repite para los últimos años de la serie, siendo 2009 el año con la mejor renta de un 12%, y desde allí comienza a descender. Recordemos que en el caso de represa, el arrendamiento se paga 1.500 kg de arroz cáscara por hectárea. En el quinto modelo se observa para 2020 una renta de 23% y en el sexto modelo, una renta de -3%.

8. Se advierte que los rubros de reparaciones y de amortizaciones tienen actualizaciones muy bajas para un período de 15 años, lo que impacta en la capacidad productiva del capital que se deteriora o envejece, cuando la renta no acompaña a la actividad, se recorta el mantenimiento o reemplazo de los bienes de uso.

9. Con respecto al punto de indiferencia para 2020 y siendo el rendimiento de 7.400 kg por hectárea, los tres modelos con campo propio están por debajo de éste, contrariamente a los tres modelos de campo arrendado cuyos puntos de indiferencia lo superan.

10. Se muestran los gráficos de la rentabilidad sobre costos por hectárea y del punto de indiferencia por hectárea para los modelos, donde puede observarse cada uno de ellos en forma individual y también compararlos entre sí.

Figura 10. Rentabilidad sobre el costo total de cada modelo

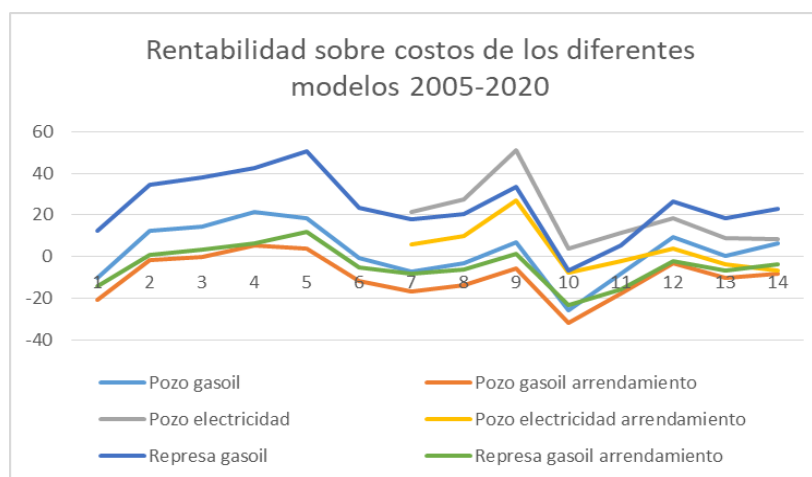
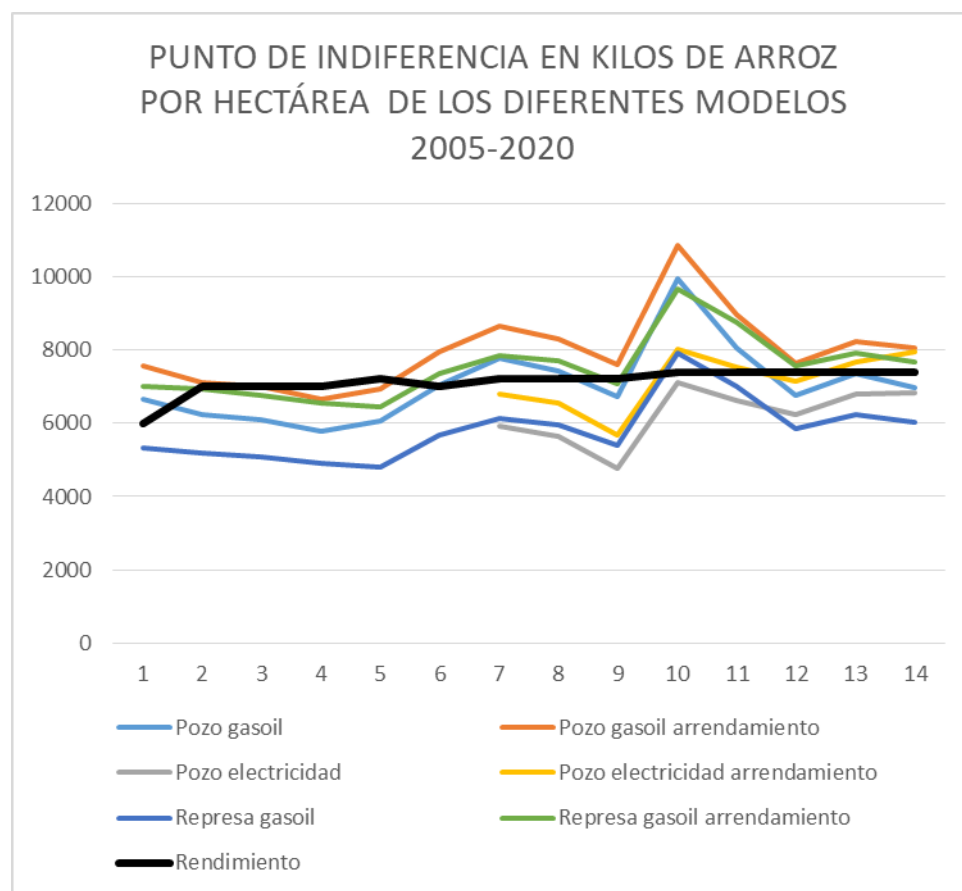


Figura 11. Punto de indiferencia por hectárea de cada modelo



## 9. Conclusiones

1. Desde el punto de vista de la productividad, el arrocero ha mejorado notablemente con rendimientos que se superan a través de los años. Aunque desde el punto de vista de la rentabilidad, existe una inestabilidad en el tiempo que hace que el productor tenga que analizar año a año su situación de acuerdo al contexto y al comportamiento de las variables, influyendo también el tipo de riego que utilice.

2. Actualmente el modelo más conveniente es el riego de represa con gasoil en campo propio con un resultado de U\$S 245 por hectárea, seguido del riego de pozo con electricidad con U\$S 100 y por último el de pozo con gasoil con U\$S 78, los cuales tienen puntos de indiferencia por debajo del rendimiento. Hasta hace tres años atrás el modelo más conveniente era el pozo con electricidad, pero el aumento de las tarifas provocó que quedara en segundo lugar superada su renta en más del doble por la represa.

3. En cuanto a los modelos con arrendamiento, los tres presentan puntos de indiferencia sobre el rendimiento, siendo el menos negativo el riego de represa con gasoil, luego el riego de pozo con electricidad, y el más alto de ellos es el riego de pozo con gasoil. Esto hizo que muchos productores se alejaran del sector, como en la provincia de Corrientes donde los arroceros pasaron de 300 a 60 en diez años, y con la concentración del 50% de hectáreas en unas siete empresas (Filligoi, 2020).

4. La conclusión a la que se ha arribado con respecto a la conveniencia de la represa está confirmada por lo que ocurre en la realidad actual. Los productores arroceros

se están trasladando del sur al norte de la provincia de Entre Ríos y algunos hacia el sur de Corrientes (Filligoi, 2020) donde existen más posibilidades de conseguir estructuras de este tipo. En algunos casos los campos tienen acceso a electrificación rural y pueden realizar la extracción de agua de la represa con energía eléctrica, lo cual es más conveniente, aunque no se encontraron datos para este modelo en la base consultada, testimonios de arroceros demuestran que Corrientes concede facilidades a productores de arroz en relación al consumo de energía eléctrica (Diario El Litoral, 2020).

#### **10. Sugerencias para la mejora de la competitividad**

1. Revisar costos de fletes cortos y largos al molino para el secado, analizar contratación en conjunto de varios productores, alianzas con empresas de transporte.

2. Impulsar la mejora en la productividad a través de variedades de mejor rendimiento y mejoras en el manejo del cultivo, siempre que sea aceptable la relación costo-beneficio, en 2016 la productividad de Entre Ríos estaba en 7.300 kg, mientras que Uruguay se ubicaba en 8.000 kilos y USA en 8.500 kilos.

3. Revisar el costo de la mano de obra, en el caso de la estacional, determinar el tipo de trabajo en cuestión y analizar posibilidades de tercerización.

4. Replantear el sistema de riego e implementar métodos que sean más rentables según el análisis de costos y considerando las posibilidades de la zona.

5. Analizar posibilidad de integración vertical a través de asociación colaborativa de los productores para continuar con los eslabones de la cadena.

6. Analizar posibilidad de integración horizontal a través del cooperativismo, para conseguir mejores condiciones en la venta al sector industrial.

7. Complementar la actividad con otras como la ganadería con incorporación de pasturas y en el caso de escaso rodeo por descapitalización ofrecer el servicio de pastoreo o capitalización de hacienda. Otra actividad complementaria puede ser la piscicultura.

8. El envejecimiento del capital es un proceso lento e irreversible que atenta contra la productividad, por ende la competitividad, un tema pendiente es la renovación de máquinas y equipos, el logro de mejores resultados productivos y aplicación de una estrategia basada en la combinación de diferentes factores descriptos puede brindar la posibilidad de solucionar este aspecto.

9. Aprovechar la capacidad instalada de los molinos de Entre Ríos, la que se encuentra en el nivel de 1.880.000 toneladas, actualmente con capacidad ociosa. Para ello se necesitaría fomentar la producción primaria en las provincias.

10. Presionar gremialmente con el objetivo de reducción de los derechos de exportación, ya que este costo así como los costos de logística no se han podido trasladar al precio internacional.

11. Las políticas públicas deben actuar protegiendo a los productores pequeños que tienen mayor dificultad para transitar épocas de precios bajos y/o de altos niveles inflacionarios, siendo expulsados por el sistema, dando lugar a mayor concentración en la cadena, si bien se observan acciones del Estado es necesaria su profundización.

12. Solicitar acción colaborativa del INTA no sólo en I+D sino en asesoramiento acercándose a los productores y ver facilidades crediticias para renovación de capital fijo.

## 11. Referencias bibliográficas

- ACPA Asociación correntina de plantadores de arroz. (2016). *La producción de arroz en la Argentina*. Corrientes, Argentina: ACPA. Recuperado de <http://www.acpaarrozcorrientes.org.ar> 14/12/20.
- Agroalimentando. (2020). *Agricultura. El arroz, características y preparación del suelo*. Argentina: Agroalimentando.com. Recuperado de: [agroalimentando.com](http://www.agroalimentando.com) 17/11/20.
- Anino, P. (2017). *Informes de cadena de valor. Arroz*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Secretaría de Política económica. Subsecretaría de Programación Microeconómica.
- Blengino, C. (2012). *Arroz, situación y perspectivas*. Bs.As.: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Secretaría de Agregado de Valor. Subsecretaría de Alimentos y bebidas. Recuperado de <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/> 25/01/21.
- De Bernardi, L.A. (2020). *Desarrollo productivo y comercial del arroz*. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Subsecretaría de Mercados Agropecuarios. Recuperado de <http://www.magyp.gob.ar> 22/11/20.
- Brazilian Rice. *Perfil de la Producción*. Brasil: Brazilian rice. Recuperado de <http://www.brazilianrice.com.br> 19/01/21.
- Cartier, Enrique N. (2014). *El enfoque agronómico de costos en empresas agropecuarias*. XXXVII Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos. Formosa, Argentina.
- Consultar Coordenadas. (2020). Recuperado de: [coordenadas.com.ar](http://www.coordenadas.com.ar). 19/01/21.
- InfoAgro. (2020). *El cultivo del arroz*. Recuperado de <http://www.infoagro.com> 22/ 11/20.
- Diario El Litoral. (2020). *Menores costos en riego hacen migrar a Corrientes a los arroceros entrerrianos*. Recuperado de <http://www.ellitoral.com.ar> 25 02 21.
- Filligoi, Daniel. (2020). Entrevista. *Revista Proarroz*. Agosto 2020, pp.38-41. Argentina: Proarroz. Recuperado de <https://www.proarroz.com.ar> 25/02/21.
- Fontanini, P. (2019). Área sembrada y resumen climático 2018-2019. Proyección climática. *XXX Jornadas Técnicas Nacionales del cultivo de arroz 2019*. Argentina: Fundación Proarroz. Recuperado de <http://www.proarroz.com.ar> 13/12/20.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO. (2004). *El arroz y la nutrición humana*. Roma, Italia: FAO. Recuperado de: [fao.org](http://www.fao.org) 22/11/20.
- Fundación Proarroz. *Información de interés: costos de producción. Argentina: Proarroz*. Recuperado de <http://www.proarroz.com.ar> 27/01/21.
- Llairó, M. (2009). Argentina, productor de alimentos: la tierra prometida. *Encrucijadas N°46*. Buenos Aires, Argentina: UBA. Recuperado de <http://www.repositorioubasibsi.uba.ar> 25/01/21.
- Méndez del Villar, P. (2020) Informativo mensual del mercado mundial del arroz. *Infoarroz agosto 2020 n° 198*. Recuperado de <http://www.infoarroz.org> 22/01/21.
- Muñoz Fernández, I.M. (2019) *¿Cuándo comenzaron a cultivar el arroz los japoneses? Domesticación, difusión e implantación en la esfera de interacción del Mar Amarillo*. Madrid, España: Universidad Complutense. Recuperado de <http://www.ucm.es> 10/12/20.
- OSIRIZ/InfoArroz. *Precios regionales, precios de arroz paddy y de arroz blanco*. Recuperado de <http://www.infoarroz.org>. 23/01/21.
- Rudi, Enrique R. (2016). *Margen bruto agropecuario: cálculo del costo de laboreos por hectárea*. XXXIX Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos. Tucumán, Argentina.
- Simón, M.R. y Golik, S.I. (2020) *Cereales de Verano*. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata.