

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA RECONVERSIÓN ENERGÉTICA EN EL CULTIVO DE ARROZ

Díaz, Ricardo; Villanova, Gabriel
Facultad de Ciencias Agropecuarias –UNER
Casilla de Correo 24. Correo Central.
(3100) Paraná. Entre Ríos.
Email: rdiaz@fca.uner.edu.ar

RESUMEN:

El cultivo del arroz se ha explotado en nuestro país en la región litoral, principalmente en las provincias de Entre Ríos y Corrientes concentrando el 90 % del área cultivada y el 91 % de la capacidad de molienda. Para la provincia de Entre Ríos representa una actividad de carácter regional de suma importancia en su contexto socio- económica .

El mayor porcentaje (aproximadamente el 60 %) de la producción de arroz de la provincia de Entre Ríos utiliza pozos profundos como fuente de agua, donde la repercusión en los costos de la demanda energética es elevada (más del 30 %). Ello nos está indicando una debilidad estructural repercutiendo en el sector arrocero derivada de la dependencia de los costos de un insumo de alto valor relativo como es el gasoil.

El objetivos generales fueron evaluar el impacto económico en la actividad primaria cuando se realiza la sustitución del gasoil por energía eléctrica en el bombeo de agua de riego extraída de pozos profundos, a los efectos de lograr una mayor competitividad de la actividad primaria y en consecuencia la agregación de valor en toda la cadena agroalimentaria basada en una mejor relación costo / beneficio.

La metodología utilizada fue la determinación del costo de producción con riego en pozo profundo mediante energía eléctrica en campo propio y campo arrendado, determinación del cuadro de resultado Proyectoado, Determinación técnica del VAN y de la TIR del proyecto de inversión en ambas situaciones.

Se deberán diseñar nuevas líneas de media y alta tensión, las cuales deberán localizarse en función de las zonas actualmente no cubiertas y en las que se encuentran perforaciones profundas.

La TIR obtenida del Proyecto de Inversión de la sustitución de fuente de energía alcanza una tasa del 50,0 % y es mayor que la tasa de descuento del 8% hasta una distancia de 4500 metros, por lo que es de esperar una alta aceptación por parte de los productores en dicha condición.

Será de gran importancia el beneficio económico y social que producirá en la provincia de Entre Ríos en inversiones requeridas para la reconversión del diesel por la energía eléctrica, para productores que amplíen sus escala de producción, mayor tendido de líneas de media tensión, un mayor efecto recaudatorio nacional y provincial, mayor rentabilidad a la cadena arrocera, mayor generación de puestos de trabajo.

Palabras Claves: Arroz, Riego, Sustitución de energía, Competitividad, Inversiones

INTRODUCCION:

La actividad agroalimentaria vinculada al cultivo del arroz se ha desarrollado en nuestro país en la región litoral, principalmente en las provincias de Entre Ríos y Corrientes donde se encuentra el 90 % del área cultivada y el 91 % de la capacidad de molienda. En particular para la provincia de Entre Ríos representa una actividad de carácter regional de suma importancia económica.

Debido al bajo consumo interno de arroz el crecimiento de la actividad solamente puede sustentarse en un flujo incremental de las exportaciones. Durante la década pasada, impulsado por la demanda de Brasil, la producción aumentó 3 veces en volumen, constituyéndose ese país en principal destino de las exportaciones. Dicho crecimiento implicó fuertes inversiones en tecnología e infraestructura productiva a nivel primario y de la primera transformación.

La disminución de precios de principios de esta década impactó con fuertes repercusiones negativas en la cadena agroindustrial del arroz. Los bajos precios internacionales ocasionaron pérdidas económicas que derivaron en una importante reducción del área sembrada y consecuente caída de producción, ocasionándose grandes endeudamientos y situaciones de crisis económicas y financieras, terminando en un gran número de concursos y quiebras de empresas arroceras.

La situación expuesta responde fundamentalmente a que el arroz cáscara y/o pulido constituye un commodity, y una de las particularidades de los commodities es la gran fluctuación de los precios internacionales ajustada fundamentalmente a la variación de la oferta mundial, de la cual nuestro país es un participante de escasa importancia; y por lo tanto, la única forma de permanecer en el mercado internacional es aumentando el nivel de competitividad de la actividad, de forma tal de poder operar con el nivel de precios generado en los períodos con picos de oferta.

Para mejorar la competitividad es necesario actuar sobre toda la cadena pero dada la participación determinante el costo total del costo de la actividad primaria- aporte aproximadamente el 70 % del valor agregado total- es allí donde se imponen fuertes acciones de ajuste. (Villanova, 2005).

El mayor porcentaje (aproximadamente el 60 %) de la producción de arroz de la provincia se realiza utilizando pozos profundos como fuente de agua, donde el impacto en los costos de la demanda energética es incidente (más del 30 %). Ello nos está indicando una debilidad estructural derivada de la dependencia de los costos de un insumo de alto valor relativo como es el gasoil.

Existen trabajos realizados que demuestran la factibilidad de sustituir eficientemente la energía derivada del uso de combustibles fósiles por energía eléctrica (Weinbaur et al, 2004).

En esta instancia se pretende demostrar la factibilidad económico financiera de realizar las inversiones necesarias para proceder a la sustitución de energía para realizar el bombeo del agua para riego cuando la misma se obtiene de pozos profundos, en las distintas situaciones que pueden plantearse a partir de la distancia existente entre las líneas de aprovisionamiento de energía eléctrica y la localización de la fuente de bombeo.

La evaluación económica se analizó tomando como ejemplo productores de los departamentos de la provincia de Entre Ríos: Colón, Villaguay, San Salvador, parte de Concordia, parte de Federación y Federal con 80 ha de campo propio y otro ejemplo con campo arrendado

considerando los dos modelos de riego de pozos profundos donde el impacto de los costos de la demanda de energía es importante.

OBJETIVO

El objetivo es evaluar el impacto económico en la actividad primaria cuando se realiza la sustitución del gasoil por energía eléctrica en el bombeo de agua de riego extraída de pozos profundos, en la provincia de Entre Ríos, y la factibilidad económica de asumir el costo de las inversiones necesarias para realizar la reconversión con los excedentes económicos derivados de dicha conversión.

MATERIALES Y METODOS

Al efecto de la evaluación económica se abordó la metodología clásica utilizada, esto es:

- Determinación del costo de producción con riego en pozo profundo mediante energía eléctrica en campo propio y campo arrendado.
- Determinación del cuadro de Resultado Proyectado.
- Determinación técnica del VAN y de la TIR del proyecto de inversión en ambas situaciones.

Se utilizó información secundaria proveniente de bibliografía específica que aborda algunos de los aspectos señalados; los cálculos de costos de arroz en chacra han sido elaborados en base a datos de la Fundación Proarroz del año 2004, y los valores para dimensionar las inversiones necesarias para la reconversión surgen de un trabajo realizado en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNER (Weinbaur et al, 2004).

Para alcanzar los objetivos se realizaron las operaciones financieras correspondientes que permitan determinar el nivel de inversión de indiferencia y las tasas positivas que surgen de acuerdo a las distintas distancias al pozo de las líneas de media tensión (L.M.T.) .

Como indicadores de eficiencia se utiliza el cálculo del VAN y de la TIR Otro índice que se utiliza para la evaluación del costo variable de la inversión es la relación de pesos por kilómetro de distancia a la línea de media tensión (\$ / Km.).

Entendiendo que la inversión es toda asignación de recursos efectuados con la esperanza de obtener ingresos futuros que permitan recuperar los fondos invertidos y lograr un beneficio económico. En términos de flujo de fondos, se caracteriza la inversión del proyecto como la constituida por egresos iniciales, con la esperanza de obtener ingresos futuros

El Valor Actual Neto (VAN), está definido por la Asociación Española de Contabilidad Directiva (ACODI) el Instituto Internacional de costos como: "La diferencia entre la suma descontada de la suma de efectivo y la salida de efectivo, descontados a una Inversión de Capital u otros proyectos a largo Plazo. Jiménez lo define como la diferencia entre el valor actual de los flujos positivos de caja. El concepto es que si el Valor Actual Neto es igual o positivo implica que la opción de inversión es viable por el productor desde el punto de vista financiero.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) de una inversión es la tasa de descuento que iguala al valor presente de las salidas de efectivo esperadas con el valor presente de los ingresos esperados, o sea que la TIR indica cuál es la tasa de descuento que hace el VAN sea cero.

Estos dos enfoques diferentes que arrojan luz a un mismo problema; o sea que uno lo muestra desde el punto de vista monetario (VAN) y el otro desde el punto de vista del análisis de una tasa (TIR). El flujo de fondo se puede definirse como la sumatoria entre todos los movimientos financieros positivos ó negativos que se generan en un período de tiempo determinado.

Se analizaron los distintos costos de oportunidad ante las alternativas de insumos en el sistema de extracción para Riego y se determinó el impacto económico (beneficio) de la sustitución del motor a explosión por el motor eléctrico y que cantidad de productores se encuentran con posibilidad de realizar este proyecto de inversión

En la evaluación económica de la conversión de pesos gastados en combustible en metros cúbicos de agua han hecho que el uso de la energía eléctrica la ecuación costo beneficio, resulte la mejor alternativa ante el uso de cualquier otro combustible.

El cultivo de arroz a diferencia de los cultivos de cereales y oleaginosas presenta la característica de necesitar permanecer inundado durante un período de tiempo aproximado de 100 días, lo cual determina la consecuente necesidad de bombeo de agua para lograrlo. Si el bombeo se realiza de una fuente localizada en profundidad la demanda energética es considerable y deriva en un elevado consumo del insumo utilizado como fuente de energía, que generalmente es el gas-oil. El impacto sobre los costos de producción es muy elevado, transformándose en el insumo condicionante del resultado del negocio.

El costo de producción de arroz en chacra tuvo en cuenta los siguientes parámetros al efecto de su determinación:

1. Se consideró la producción de arroz con riego mediante la utilización de combustible líquido y la alternativa de utilizar energía eléctrica.
2. El modelo de campo propio y campo arrendado sobre un total de 80 ha., y con el uso de gas oil como fuente de energía, se obtuvo una utilidad total por ha. de \$ 388,12 y \$ 32,12 respectivamente, o se una rentabilidad del 17,01 % y del 1,22 % respectivamente sin incluir impuestos nacionales.
3. Mientras que en el modelo de campo propio y campo arrendado para irrigar 80 ha. de arroz con energía eléctrica se obtuvo una utilidad por ha. de \$ 742,52 y \$ 386,52 respectivamente, o se una rentabilidad del 38,52 % y del 16,93 % respectivamente sin incluir impuestos nacionales.

Las Tablas 1 y 2 muestran los costos de producción y el beneficio económico mediante riego con motores diesel y motores eléctricos. Para determinar el costo del riego utilizando motores alimentados a energía eléctrica se ha utilizado los resultados de Díaz et al (2003). El costo promedio de la energía eléctrica es de 0,073 \$/kw.

TABLA 1. PRODUCCION DE ARROZ CON RIEGO MEDIANTE GASOIL

	CAMPO PROPIO POZO PROFUNDO	PORCENTAJE % S/ COSTOS	CAMPO ARRENDADO POZO PROFUNDO	PORCENTAJE % S/ COSTOS
Rendimiento Esperado (Kg.)	6000		6000	
Precio al Productor proyectado	\$ 0,15		\$ 0,15	
Tipo de Cambio \$ X U\$S	\$ 2,96		\$ 2,96	
Precio Arroz Cáscara	\$ 0,445		\$ 0,445	
a-) INGRESO BRUTO P. / HA.		\$ 2.670,00		\$ 2.670,00
b-) COSTOS P. / HA.				
ARRENDAMIENTO.			\$ 356,00	
COSTO DE COMERCIALIZACION	\$ 234,15	10,26%	\$ 234,15	8,88%
COSTO M. DE O. DIRECTA (LABOREO)	\$ 302,50	13,26%	\$ 302,50	11,47%
GASTOS FIJOS DIRECTOS	\$ 699,63	30,66%	\$ 699,63	26,52%
GASTOS VARIABLES DIRECTOS	\$ 391,60	17,16%	\$ 391,60	14,84%
GASTOS ESTRUCTURA	\$ 50,00	2,19%	\$ 50,00	1,9%
AMORTIZACIONES DIRECTAS	\$ 95,00	4,16%	\$ 95,00	3,6%
RIEGO CON GASOIL	\$ 509,00	22,31%	\$ 509,00	19,3%
B-)COSTOS TOTAL DE PRODUCCION	\$ 2.281,88	100,00%	\$ 2.637,88	100,00%
C-) UTILIDAD P. / HA.		\$ 388,12		\$ 32,12
D-)RENTABILIDAD S. / COSTOS		17,01		1,22

TABLA 2 PRODUCCION DE ARROZ CON RIEGO MEDIANTE ENERGIA ELECTRICA

	CAMPO PROPIO POZO PROFUNDO	PORCENTAJE % S/ COSTOS	CAMPO ARRENDADO POZO PROFUNDO	PORCENTAJE % S/ COSTOS
Rendimiento Esperado (Kg.)	6000		6000	
Precio al Productor proyectado	\$ 0,15		\$ 0,15	
Tipo de Cambio \$ X U\$S	\$ 2,96		\$ 2,96	
Precio Arroz Cáscara	\$ 0,445		\$ 0,445	
a-) INGRESO BRUTO P. / HA.		\$ 2.670,00		\$ 2.670,00
b-) COSTOS P. / HA.				
ARRENDAMIENTO.			\$ 356,00	15,59%
COSTO DE COMERCIALIZACION	\$ 234,15	12,15%	\$ 234,15	10,25%
COSTO M. DE O. DIRECTA (LABOREO)	\$ 302,50	15,69%	\$ 302,50	13,25%
GASTOS FIJOS DIRECTOS	\$ 699,63	36,30%	\$ 699,63	30,64%
GASTOS VARIABLES DIRECTOS	\$ 391,60	20,32%	\$ 391,60	17,15%
GASTOS ESTRUCTURA	\$ 50,00	2,59%	\$ 50,00	2,19%
AMORTIZACIONES DIRECTAS	\$ 95,00	4,93%	\$ 95,00	4,16%
COSTO RIEGO CON ENER. ELECTRICA	\$ 154,60	8,02%	\$ 154,60	6,77%
B-)COSTOS TOTAL DE PRODUCCION	\$ 1.927,48	100,00%	\$ 2.283,48	100,00%
C-) BENEFICIO P. / HA.		\$ 742,52		\$ 386,52
D-)RENTABILIDAD S. / COSTOS		38,52 %		16,93 %

En la Tabla 3 se presenta la diferencia de costo de riego con energía a combustión con el costo de energía eléctrica determinándose un ahorro por ha de \$ 354,40.

Tabla 3: Ahorro por ha con riego mediante energía eléctrica

Costo riego con gasoil	\$ 509,00
Costo riego con energía eléctrica	\$ 154,60
Ahorro por ha.	\$ 354,40
Ahorro en 80 ha.	\$ 28.352,00

La Tabla 4 presenta para los distintos años del proyecto de inversión en función de las distancia a las líneas de media tensión y sus respectivo VAN mayores que cero y la TIR positivos tomando como flujos descontados de fondos el ahorro posible ante el cambio de alternativa de inversión (paso del riego a motor a explosión –gasoil- al riego a motor eléctrico); este ahorro

posible de dinero es de \$28.312,36 por campaña para el caso de riego de 80 ha/año a partir de una perforación.

Asimismo, la Tabla 4 muestra el resultado del cálculo del VAN y de la TIR del proyecto de inversión a diez años. Para la obtención de dichos resultados se calculó a distintas distancias de la línea de media tensión al pozo (la distancias analizadas en el presente proyecto van desde 0,50 Km. hasta 6,5 Km., determinándose:

1º: Un VAN del proyecto de \$ 145.178,24 a una distancia al pozo de 0,50 Km. decreciendo el VAN hasta \$ 46.778,24 a una distancia del 6,5Km.

2º: El cálculo de la TIR del proyecto arroja distintas tasas, las cuales están en función de la distancia al pozo: a menor distancia mayor es el resultado de la TIR (resultando una TIR = 50,66 % para una distancia línea - perforación de 0,50 Km.) y a mayor distancia menor es el resultado de la TIR (que pasa a 0,79 % para a una distancia de 6,50 Km).

Tabla 4: Cálculo del VAN Y DE LA TIR del Proyecto de Inversión.

Distancia al pozo (Km)	V.A.N. PROYECTO	T.I.R. PROYECTO
0,50	145.178,24	50,66%
1,00	136.978,24	41,33%
1,50	128.778,24	34,40%
2,00	120.578,24	28,99%
2,50	112.378,24	21,26%
3,00	104.178,24	17,32%
3,50	95.978,24	13,96%
4,00	87.778,24	11,06%
4,50	79.578,24	8,52%
5,00	71.378,24	6,27%
5,50	63.178,24	4,26%
6,00	54.978,24	2,44%
6,50	46.778,24	0,79%

Para dicho proyecto la tasa de descuento usada es del 8 %. Téngase en cuenta que cuando el VAN es > 0 y la TIR positiva, el proyecto es aceptado. Conceptualmente un VAN de \$28.163,70 representa el valor absoluto de la riqueza que agrega a un nuevo proyecto de inversión a la empresa en el momento cero; la empresa habría aumentado su valor presente en \$28.163,70 para un proyecto menor a dos años y a una distancia del pozo a 500 metros de la Línea de Media Tensión. Esto significará que incrementa la riqueza de los accionistas de la empresa agropecuaria en \$28.163,70.

Para el cálculo del VAN y la TIR solo se tomaron los precios vigentes; sin considerar la perspectiva alcista de precio FOB Bangkok; y distancias desde los 500 metros hasta los 6500 metros de distancia a las líneas de media Tensión (LMT).

La inversiones que deberán realizar los productores arroceros se determinan de acuerdo a las distancias (para el caso del proyecto: 3,5 Km; 4 Km.; 4,5 Km.; 5 Km.) que existe entre el pozo del

campo arrocero y la línea media de tensión, los mismos se presentan en la Tabla 5. Estos costos de inversión se encuentran integrados por los siguientes elementos de costos fijos y variables:

- Costos Fijos: Motores Eléctricos con tableros, bombas, etc.
- Costo Variables: distancia de la línea media Tensión al pozo arrocero.

Para la determinación de los costos se tienen en cuenta los siguientes indicadores:

- Distancia al Pozo: índice de relación: \$ / Km.
- Monto de inversión: pesos por Km.: \$ / Km.

En las Tablas 6 y 7 se presenta la proyección del estado de resultado (financiero) para campo propio y campo arrendado. Para un productor a una distancia al pozo de 4,5 Km. antes y después de impuestos a las Ganancias, adicionándoles el valor residual de la Inversión a los cinco años del proyecto. Determinándose un flujo neto nominal por el uso de la energía eléctrica de \$ 248255,20 para campo propio y de \$ 155695,20 para campo arrendado.

CONCLUSIONES.

En Entre Ríos la fuente de agua para riego de arroz proviene principalmente de pozos profundos. Las nuevas líneas de media y alta tensión deberán diseñarse en función de las zonas actualmente no cubiertas y en las que se encuentran perforaciones profundas.

La TIR del Proyecto de Inversión de la sustitución de fuente de energía alcanza una tasa del 50,66 % y es mayor que la tasa de descuento del 8% hasta una distancia de 4500 metros, por lo que es de esperar una alta aceptación por parte de los productores en dicha condición.

Será de gran importancia el impacto económico y social que producirá en la provincia de Entre Ríos en:

- Inversiones requeridas para la reconversión del diesel por la energía Eléctrica
- Inversiones requeridas para productores que amplíen su escala de producción
- Inversiones requeridas para nuevos productores que ingresen al sector
- Mayor tendido de líneas de Media Tensión
- Mayor facturación de las empresas distribuidoras de energía eléctrica.
- Generación de nuevos puestos de trabajo
- Mayor superficie de hectáreas sembradas por el cultivo de arroz
- Mayor agregación de Valor a la Industria Arrocera
- Mayor rentabilidad a la cadena de valor del sector arrocero

BIBLIOGRAFÍA

- Artana, M. A J.** (Octubre 2005) “Consideraciones de variables y riesgos en la toma de decisiones agropecuarias” – XI Jornadas Nacionales de la Empresa Agropecuaria –Tandil –Pag. 164-172.
- Brizuela, A. y Carñel, G.** (2001). “Relevamiento del área sembrada con arroz campaña 2000-2001 en la Provincia de Entre Ríos”. Resultados experimentales 2000-2001 INTA PROARROZ. Volumen X. Pág. 84-92

- Carñel, G.; Brizuela, A.; Romero, C.** (2002). “Estimación de área de siembra de arroz 2001-2002 en la provincia de Entre Ríos mediante Teledetección y SIG”. Resultados experimentales 2001-2002 INTA PROARROZ. Volumen XI. Pág. 39-44.
- Carñel, G.; Brizuela, A.; Romero, C.** (2003). “Estimación de área de siembra con arroz en Entre Ríos campaña 2002-2003 mediante Teledetección y SIG”. Resultados experimentales 2002-2003 INTA PROARROZ. Volumen XII. Pág. 55-60.
- Carñel, G.** (2004). Estimación del área de siembra con arroz en Entre Ríos, Campaña 2003-04, mediante teledetección y SIG. Comparación con campañas anteriores. Resultados experimentales 2003-2004 INTA PROARROZ. Volumen XIII. pp 9-14.
- Carñel, G.** (2005). “Estimación de área de siembra con arroz en la Provincia de Entre Ríos”. Jornada Técnica del Proarroz. EEA-INTA Uruguay. 27 de Mayo de 2005. Inédito
- Díaz, E.; Mendieta, M. y Barral, G.** (2003). “Evaluación de los sistemas de bombeo de agua subterránea para el riego del cultivo de arroz en Entre Ríos”. Resultados experimentales 2002-2003 INTA PROARROZ. Concordia.
- Díaz, R.** (2005). “Evaluación económica de la relación costo/beneficio por la sustitución del uso de gasoil por el de energía eléctrica en el riego del cultivo de arroz”. Monografía del Módulo “Evaluación y Formulación de Proyectos de Inversión” de la Carrera de “Especialización en Alta Dirección de Agronegocios”. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNER. 18 páginas. Inédito.
- Jiménez, C. M.** –“Costos Empresarios” – Ediciones Macchi - 1995
- Paglietini; L., Carballo González C., Domínguez J.** (2003) “Cambios en el comportamiento organizacional de las Cooperativas en el complejo Arrocero del Mercosur”. Inédito.
- Reggiardo, E.** (1999). “Sistemas arroceros de la provincia de Entre Ríos”. Fundación Proarroz. Inédito.
- Pozzolo, O.; Grancelli, R.; Roskoff, R. y R. González** (2002). “Análisis del Sector arrocero de la Provincia de Entre Ríos. Informe Preliminar”. 11 páginas. INTA. Inédito.
- Silvero, J. A.** (2004). “Plan Piloto para reconversión del riego arrocero a energía eléctrica. Evaluación del impacto en la economía entrerriana”. FEDENAR. 14 páginas. 2 planos. Inédito.
- Storani, M.** (Noviembre 2003) “Plan de Negocio –Parque agrícola de Junín” – X Jornadas Nacionales de la Empresa Agropecuaria –Tandil –Pág. 272 -280.
- Weinbaur, G.; Díaz, E.; Romero, C. y G. Villanova** (2004). Prefactibilidad económica de la conversión del riego de arroz utilizando energía eléctrica. Área Cooperativa Eléctrica. Villaguay. Resultados experimentales 2003-2004 INTA PROARROZ. Volumen XIII. Pp 113-121.

TABLA 5
Inversiones en el Proyecto

INVERSIONES	Distancia al Pozo (\$/Km)	Monto Total	Monto Total	Vida Util	Amortización Anual	Valor Residual	Años 2-V.Resid	Años 3-V.Resid	Años 4-V.Resid	Años 5-V.Resid
		(\$/Km)	(\$/Km)							
Motores Eléctricos c/tableros, bombas		36600,00	36600,00	10,00	3660,00	32940,00	29280,00	25620,00	21960,00	18300,00
Lineas	3,5	16400,00	57400,00	10,00	5740,00	51660,00	45920,00	40180,00	34440,00	28700,00
Total inversión		53000,00	94000,00		9400,00	84600,00	75200,00	65800,00	56400,00	47000,00

INVERSIONES	Distancia al Pozo (\$/Km)		Monto Total	Vida Util	Amortización Anual	Valor Residual	Años 2 - V.Resid-	Años 3 - V.Resid-	Años 4 - V.Resid-	Años 5 - V.Resid-
Motores Eléctricos c/tableros, bombas		36600,00	36600,00	10,00	3660,00	32940,00	29280,00	25620,00	21960,00	18300,00
Lineas	4	16400,00	65600,00	10,00	6560,00	59040,00	52480,00	45920,00	39360,00	32800,00
Total inversión		53000,00	102200,00		10220,00	91980,00	81760,00	71540,00	61320,00	51100,00

INVERSIONES	Distancia al Pozo (\$/Km)		Monto Total	Vida Util	Amortización Anual	Valor Residual	Años 2 - V.Resid-	Años 3 - V.Resid-	Años 4 - V.Resid-	Años 5 - V.Resid-
Motores Eléctricos c/tableros, bombas		36600,00	36600,00	10,00	3660,00	32940,00	29280,00	25620,00	21960,00	18300,00
Lineas	4,5	16400,00	73800,00	10,00	7380,00	66420,00	59040,00	51660,00	44280,00	36900,00
Total inversión		53000,00	110400,00		11040,00	99360,00	88320,00	77280,00	66240,00	55200,00

INVERSIONES	Distancia al Pozo (\$/Km)		Monto Total	Vida Util	Amortización Anual	Valor Residual	Años 2 - V.Resid-	Años 3 - V.Resid-	Años 4 - V.Resid-	Años 5 - V.Resid-
Motores Eléctricos c/tableros, bombas		36600,00	36600,00	10,00	3660,00	32940,00	29280,00	25620,00	21960,00	18300,00
Lineas	5	16400,00	82000,00	10,00	8200,00	73800,00	65600,00	57400,00	49200,00	41000,00
Total inversión		53000,00	118600,00		11860,00	106740,00	94880,00	83020,00	71160,00	59300,00

**TABLA 6. EVALUACIÓN ECONOMICA -SUSTITUCION DEL USO DE GASOIL POR ENERGIA ELECTRICA
EN EL RIEGO DEL CULTIVO DE ARROZ CAMPO PROPIO**

CUADRO DEL ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS -AHORRO DE COSTOS-

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
A-)INGRESOS PROYECTADOS	213.600,00	213.600,00	213.600,00	213.600,00	213.600,00	1.068.000,00
Menos:						
B-)COSTOS PROYECTADOS						
riego mediante uso de Gasoil	182.550,40	182.550,40	182.550,40	182.550,40	182.550,40	912.752,00
Menos:						
C-)COSTOS PROYECTADOS						
riego mediante uso de E. Eléctrica	154.198,40	154.198,40	154.198,40	154.198,40	154.198,40	770.992,00
D-)AHORRO DE COSTOS:	28.352,00	28.352,00	28.352,00	28.352,00	28.352,00	141.760,00
E-)UTILIDAD FINAL ANTES DE IMPUESTOS						
E-1-) MEDIANTE USO DE GASOIL	31.049,60	31.049,60	31.049,60	31.049,60	31.049,60	155.248,00
E-2-) MEDIANTE USO DE E. ELECTRICA	59.401,60	59.401,60	59.401,60	59.401,60	59.401,60	297.008,00
F-) IMPUESTOS A LAS GANANCIAS						
F-1-) MEDIANTE USO DE GASOIL	10.867,36	10.867,36	10.867,36	10.867,36	10.867,36	54.336,80
F-2-) MEDIANTE USO DE E. ELECTRICA	20.790,56	20.790,56	20.790,56	20.790,56	20.790,56	103.952,80
G-)UTILIDAD FINAL DESPUES DE IMPUESTOS						
G-1-) MEDIANTE USO DE GASOIL	20.182,24	20.182,24	20.182,24	20.182,24	20.182,24	100.911,20
G-2-) MEDIANTE USO DE E. ELECTRICA	38.611,04	38.611,04	38.611,04	38.611,04	38.611,04	193.055,20
VALOR RESIDUAL INVERSIONES -Distancia al pozo de 4,5 Km.-						55200,00
FLUJO NETO USO ENERGIA ELECTRICA						248.255,20

Distancia al pozo 4,5 Km.

**TABLA 7. EVALUACION ECONOMICA -SUSTITUCION DEL USO DE GASOIL POR ENERGIA ELECTRICA
EN EL RIEGO DEL CULTIVO DE ARROZ CAMPO ARRENDADO**

CUADRO DEL ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS -AHORRO DE COSTOS-

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
A-)INGRESOS PROYECTADOS	213.600,00	213.600,00	213.600,00	213.600,00	213.600,00	1.068.000,00
Menos:						
B-)COSTOS PROYECTADOS						
riego mediante uso de Gasoil	211.030,40	211.030,40	211.030,40	211.030,40	211.030,40	1.055.152,00
Menos:						
C-)COSTOS PROYECTADOS						
riego mediante uso de E. Eléctrica	182.678,40	182.678,40	182.678,40	182.678,40	182.678,40	913.392,00
D-)AHORRO DE COSTOS:	28.352,00	28.352,00	28.352,00	28.352,00	28.352,00	141.760,00
E-)UTILIDAD FINAL ANTES DE IMPUESTOS						
E-1-) MEDIANTE USO DE GASOIL	2.569,60	2.569,60	2.569,60	2.569,60	2.569,60	12.848,00
E-2-) MEDIANTE USO DE E. ELECTRICA	30.921,60	30.921,60	30.921,60	30.921,60	30.921,60	154.608,00
F-) IMPUESTOS A LAS GANANCIAS						
F-1-) MEDIANTE USO DE GASOIL	899,36	899,36	899,36	899,36	899,36	4.496,80
F-2-) MEDIANTE USO DE E. ELECTRICA	10.822,56	10.822,56	10.822,56	10.822,56	10.822,56	54.112,80
G-)UTILIDAD FINAL DESPUES DE IMPUESTOS						
G-1-) MEDIANTE USO DE GASOIL	1.670,24	1.670,24	1.670,24	1.670,24	1.670,24	8.351,20
G-2-) MEDIANTE USO DE E. ELECTRICA	20.099,04	20.099,04	20.099,04	20.099,04	20.099,04	100.495,20
VALOR RESIDUAL INVERSIONES -Distancia al pozo de 4,5 Km.-						55200,00
FLUJO NETO USO ENERGIA ELECTRICA						155.695,20

Distancia al pozo 4,5 Km.