



## Proyecto TCP/COS/3001(A)

“Desarrollo de la capacidad técnica para la evaluación de la competitividad de los productos agropecuarios y los efectos de la apertura comercial”

### Estudio de Competitividad del Arroz en Costa Rica con la Metodología de la Matriz de Análisis De Política (MAP)

Costa Rica



30 de octubre del 2006



**“Desarrollo de la capacidad técnica para la  
evaluación de la competitividad de los  
productos agropecuarios y los efectos de la  
apertura comercial”**

**SEPSA**

**Román Solera Andara  
Director Ejecutivo**

**Marta Villegas Murillo  
Coordinadora  
Área Estudios Económicos e  
Información.  
Coordinadora Nacional del proyecto**

**FAO**

**Alan Bojanic Helbingen  
Representante FAO en Costa Rica**

**Salomón Salcedo Baca  
Oficial Principal de Políticas**

**Eduardo Alonso  
Consultor Nacional Principal**



## Proyecto TCP/COS/3001(A)

### “Equipo Técnico”

#### Organizaciones Agropecuarias

Carlos Rojas Solano  
Extensión Agropecuaria, MAG

David Edwards Borbón  
Mercadeo Agropecuario, C.N.P

Diego Quesada González  
Servicio Fitosanitario del Estado, MAG

Emilia Hernández Coordero  
CONARROZ

Inés Bonilla Acuña  
SEPSA

Oscar Luis Aguilar Batista  
Instituto de Desarrollo Agrario

Pedro Adonay Alfaro Chacón  
Región Valle Central Occidental, MAG

Yetty Quirós Ballesterero  
SEPSA

#### FAO

Consultor Competitividad  
Luis Figueroa

Consultor Asistente  
Rafael Sánchez

# Estudio de Competitividad del Arroz en Costa Rica con la Metodología de la Matriz de Análisis de Política (MAP)

## INDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. MARCO CONCEPTUAL: MATRIZ DE ANÁLISIS DE POLÍTICA (MAP).....	4
3. OBJETIVO Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	6
3.1 Objetivo del Estudio .....	6
3.2. Preguntas de Investigación.....	6
4. PANOMARA GENERAL DE LA PRODUCCIÓN DE ARROZ .....	7
4.1. Situación Internacional.....	7
4.2. Situación del Arroz en Costa Rica .....	9
4.2.1. Producción primaria .....	10
4.2.2. Sector industrial.....	12
4.2.3. CAFTA y otros tratados comerciales relevantes.....	13
5. ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE ARROZ EN COSTA RICA CON LA METODOLOGÍA MAP .....	15
5.1. Sistemas Seleccionados para el Estudio.....	15
5.2. Rentabilidad Privada.....	16
5.3. Rentabilidad Social .....	17
5.3.1. Precio social del arroz.....	19
5.3.2. Precio social de los insumos y de los factores de la producción .....	19
5.4. Matriz de análisis de política (MAP) .....	20
5.4.1. Arroz bajo riego: región Chorotega .....	20
5.4.2. Arroz seco: región Pacífico Central y región Brunca .....	21
5.5. Coeficientes .....	23
5.5.1. Coeficiente de protección nominal .....	23
5.5.2. Coeficiente de protección efectiva .....	24
5.5.3. Coeficiente del costo de los factores de producción (CFP).....	24
5.6. Análisis de Sensibilidad .....	25
5.6.1. Precio internacional del arroz.....	25
5.6.2. Eliminación del arancel del arroz .....	26
5.6.3. Actividades alternativas y costo de oportunidad de la tierra.....	27
6. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES DE POLÍTICA.....	27
6.1 Conclusiones .....	27
6.2. Implicaciones de Política .....	29
BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS REFERENCIAS .....	33
ANEXOS.....	35
ANEXO 1. Metodología de Trabajo y Supuestos .....	35
ANEXO 2. Presupuestos Privados .....	44
ANEXO 3. Presupuestos Sociales.....	48
ANEXO 4. Precio de importación del arroz puesto en finca .....	52
ANEXO 5. Encuesta a Productores.....	54

# **Estudio de Competitividad del Arroz en Costa Rica con la Metodología de la Matriz de Análisis de Política (MAP)**

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS Y CUADROS**

<b>Gráfico 1. Estimado de Apoyo al Productor (PSE) en Arroz. En países seleccionados. Promedio 2002-2004</b>	<b>8</b>
<b>Grafico 2. Evolución del consumo aparente del arroz. 2000-2005</b>	<b>9</b>
<b>Gráfico 3. Producción vs Importaciones de Arroz. Costa Rica. 2000-2005</b>	<b>11</b>
<b>Gráfico 4. Costos de Producción de Arroz. Regiones seleccionadas en Costa Rica y Promedio EE.UU. 2005</b>	<b>12</b>
<b>Cuadro 1. Matriz de Análisis de Política (MAP)</b>	<b>5</b>
<b>Cuadro 2. Sistemas Seleccionados para el Estudio</b>	<b>16</b>
<b>Cuadro 3. Cálculo de Rentabilidad PRIVADA por Sistema</b>	<b>16</b>
<b>Cuadro 4. Cálculo de Rentabilidad SOCIAL por Sistema</b>	<b>17</b>
<b>Cuadro 5. Matriz de Análisis de Política. Sistema A. Productor PEQUEÑO. Arroz Bajo Riego. Región Chorotega</b>	<b>20</b>
<b>Cuadro 6. Matriz de Análisis de Política. Sistema B. Productor GRANDE. Arroz Bajo Riego. Región Chorotega</b>	<b>20</b>
<b>Cuadro 7. Matriz de Análisis de Política. Sistema C. Productor PEQUEÑO. Arroz Secano. Región Pacífico Central</b>	<b>22</b>
<b>Cuadro 8. Matriz de Análisis de Política. Sistema D. Productor GRANDE. Arroz Secano. Región Pacífico Central</b>	<b>22</b>
<b>Cuadro 9. Matriz de Análisis de Política. Sistema E. Productor PEQUEÑO. Arroz Secano. Región Brunca</b>	<b>22</b>
<b>Cuadro 10. Matriz de Análisis de Política. Sistema F. Productor GRANDE. Arroz Secano. Región Brunca</b>	<b>22</b>
<b>Cuadro 11. Coeficientes</b>	<b>23</b>
<b>Cuadro 12. Rentabilidad Social del Arroz. Precio FOB USA de US\$ 180 por TM</b>	<b>25</b>
<b>Cuadro 13. Rentabilidad Social del Arroz. Precio FOB USA de US\$ 145 por TM</b>	<b>26</b>
<b>Cuadro 14. Rentabilidad Privada del Arroz. Arancel del 0%</b>	<b>26</b>

# **Estudio de Competitividad del Arroz en Costa Rica con la Metodología de la Matriz de Análisis de Política (MAP)**

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente documento es un estudio de competitividad sobre el arroz en Costa Rica, utilizando el marco teórico - conceptual de la Matriz de Análisis de Política (MAP), desarrollado por Eric A. Monke y Scott R. Pearson, en su libro *The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development* (Cornell University Press, 1989)

El estudio se elaboró a partir del análisis detallado de los costos y de los ingresos de una muestra de unidades productivas del sector primario del arroz en Costa Rica, consideradas como típicas en ese país. De los resultados obtenidos de la muestra se infiere sobre lo que sucede en el sector a nivel general.<sup>1</sup>

Los resultados del estudio presentado reflejan la situación competitiva actual del sector. Sin embargo, el estudio contiene también un análisis de sensibilidad que permite analizar la situación competitiva del sector en el futuro según diferentes escenarios, simulando los efectos de potenciales variaciones en ciertos parámetros críticos (tales como los precios internacionales, los aranceles, rendimientos agrícolas, entre otros.)

En el capítulo 2 se presenta un breve resumen del marco teórico - conceptual utilizado. El capítulo 3 contiene las preguntas de investigación planteadas para la realización del mismo. En el capítulo 4 se presenta y describe un panorama general de la producción de arroz, incluyendo los principales elementos del mercado internacional y la situación en Costa Rica. El capítulo 5 contiene el análisis de los resultados de la aplicación de la metodología MAP, así como el análisis de sensibilidad antes mencionado. Por último, en el capítulo 6 se plantean las principales conclusiones y las implicaciones de política que surgen del análisis de toda la información presentada.

Los anexos contienen toda la información sobre los cálculos realizados, a partir de la metodología y los supuestos utilizados que se presentan en el anexo 1. En los anexos 2, 3 y 4 se muestra el detalle de los cálculos realizados. En el anexo 5 se muestra el modelo de encuesta aplicada a la muestra de productores.

Este esfuerzo se enmarca dentro de las actividades del proyecto de cooperación técnica de la FAO, TCP/COS/3001(A), "Desarrollo de la Capacidad Técnica para la Evaluación de la Competitividad de los Productos Agropecuarios y los Efectos Económicos de la Apertura Comercial", coordinado por la Secretaría Ejecutiva

---

<sup>1</sup> Los datos de índices productivos y rubros de costos dentro de los presupuestos privados, se refieren y fueron obtenidos de los productores de las fincas estudiadas en este trabajo. Son datos del año 2005, tomados de las entrevistas de campo realizadas entre enero y marzo del 2006.

de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA), y en cuya ejecución participan organizaciones públicas y privadas del sector agropecuario de Costa Rica.

## **2. MARCO CONCEPTUAL: MATRIZ DE ANÁLISIS DE POLÍTICA (MAP)**

La Matriz de Análisis de Política (MAP) es una metodología diseñada para identificar y cuantificar los efectos de las fallas de mercado y de las distorsiones de política sobre los precios existentes en un sistema productivo. Al comparar las divergencias entre esos precios (privados) y los precios que se darían sin las fallas de mercado y sin las distorsiones de política (sociales), se obtiene información valiosa acerca del costo que tiene para la sociedad destinar sus recursos a la producción en ese sistema productivo.

Los precios privados son los precios que realmente recibe o paga el productor en su actividad productiva. Los precios sociales (también llamados “precios sombra”) son los precios que, aislados del efecto de fallas de mercado o distorsiones de política, reflejan el costo de oportunidad de una actividad productiva para el país. Los precios sociales consideran que el producto pudo haber sido importado sin aranceles y otras cargas e impuestos a la importación, en lugar de ser producido localmente, que las materias primas también pudieron haber sido importadas libremente, y que los factores de producción (mano de obra, capital y tierra), pudieron haber sido utilizados en una actividad productiva alternativa.

La MAP contabiliza los resultados de una actividad productiva y los desagrega para determinar la rentabilidad que se obtiene desde el punto de vista del productor agropecuario (rentabilidad privada) y la rentabilidad que se obtiene desde la perspectiva del uso eficiente de los recursos productivos del país (rentabilidad social.) La rentabilidad privada está asociada con el nivel de competitividad de los productores en la producción de un rubro determinado, mientras que la rentabilidad social está asociada con el nivel de ventajas comparativas del país en la producción del mismo rubro.

La metodología MAP fue diseñada para medir el impacto de la aplicación, o no, de políticas en los resultados económicos de la producción. Por otra parte, en vista de que las políticas pueden afectar tanto a los mercados de productos como al mercado de insumos, la MAP permite identificar fuentes de transferencias relacionadas a políticas, así como medir la eficacia/ineficacia de los recursos invertidos en una actividad, considerando sus efectos acumulativos sobre un sistema productivo.

La representación más sencilla de la MAP contiene tres filas (Cuadro 1.) La primera fila contiene los ingresos, los costos y la rentabilidad, medidos en precios privados. La segunda fila presenta los ingresos, los costos y la

rentabilidad, medidos en precios sociales (o precios sombra). La tercera fila muestra las diferencias entre las cifras de las dos primeras filas y refleja el nivel de transferencias dentro del sistema. Las columnas incluyen las principales categorías del presupuesto productivo<sup>2</sup>, esto es los ingresos (venta del producto), los costos por compra de insumos comercializables y el costo de los factores de producción o recursos domésticos (trabajo, capital y tierra), para obtener la rentabilidad, como producto de la diferencia entre los ingresos y los costos.

Cuadro 1.  
**Matriz de Análisis de Política (MAP)**

	Bienes Comercializables		Factores de Producción			Rentabilidad
	Producto	Insumos	Fuerza de Trabajo	Capital	Tierra	
Privado	A	B	C	D	E	F
Social	G	H	I	J	K	L
Divergencias	M	N	O	P	Q	R

Los elementos de la MAP también permiten calcular algunos coeficientes que miden y comparan el impacto de las políticas en los precios y en la eficiencia en el uso de los recursos. Estas mediciones y comparaciones son importantes porque ayudan a demostrar cómo las políticas de intervención tienen efectos, positivos o negativos, no sólo sobre el sistema de producción en cuestión, sino también sobre otros sistemas de bienes, modificando significativamente la ganancia social neta obtenida por la actividad.

El Coeficiente de Protección Nominal (CPN) mide el impacto bruto de la protección sobre un producto o insumo determinado. El coeficiente de protección efectiva (CPE) compara el nivel de protección equivalente sobre el valor agregado nacional. El CPE es una medida más completa, pues captura el efecto neto de la protección considerando tanto los productos como los insumos. El coeficiente de Costo de los Factores de Producción (CFP) compara el costo social de usar recursos domésticos con el valor neto de moneda extranjera generada. Este coeficiente mide si un sistema específico de bienes que emplea recursos domésticos y comerciables puede o no generar más moneda extranjera comparada con un uso alternativo de esos recursos domésticos

- Si el CPN es mayor que uno, significa que los productos o insumos del sistema de bienes presentan un precio local mayor al equivalente en los mercados internacionales, debido a la presencia de distorsiones en el mercado interno. Si el CPN es menor que uno, significa exactamente lo contrario, es decir el precio local del bien es menor a su precio internacional equivalente.
- Si el CPE es mayor que uno, significa que el efecto combinado de la protección en el producto y los insumos está generando una protección

<sup>2</sup> El presupuesto productivos contiene los distintos rubros de costos en que se incurre para llevar a cabo la actividad productiva, y los ingresos que se recibe por la venta del producto.

- neta positiva sobre la actividad, arrojando ganancias a los productores por encima del nivel óptimo social. Si el CPE es menor que uno, significa que el efecto neto es de desprotección y que los productores se están viendo perjudicados por las distorsiones del sistema. En una economía competitiva y de libre mercado – sin aranceles ni otras distorsiones internas - tanto el CPN como el CPE tienden a 1.
- Si el CFP es mayor que uno, significa que el costo de oportunidad de utilizar los recursos domésticos (tierra, trabajo y capital) en la producción del bien, excede los beneficios generados como valor agregado local (medido a precios internacionales.) En ese caso la actividad no es rentable desde el punto de vista social, ya que los beneficios no compensan la inversión de recursos. Si el CFP es menor que uno, los beneficios generados por la actividad superan su inversión de recursos domésticos, generando una rentabilidad social positiva. Esto significa que el país cuenta con ventajas comparativas para la producción de ese bien.

### **3. OBJETIVO Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

#### ***3.1 Objetivo del Estudio***

El objetivo de este estudio es analizar y evaluar la competitividad de la producción primaria de arroz en Costa Rica, con base en la metodología MAP, identificando las potenciales implicaciones de política pública relevantes a este sector.

Este trabajo considera información concerniente a las principales zonas de producción de arroz en Costa Rica, incluyendo las modalidades de producción bajo riego y seco, y contemplando tanto a productores pequeños como grandes. Con esto se pretende determinar el nivel de rentabilidad de esta actividad desde el punto de vista privado y desde el punto de vista social, y bajo qué condiciones ese nivel de rentabilidad se ve favorecido o perjudicado. Este párrafo, específicamente, debe ser incorporado en la introducción.

#### ***3.2. Preguntas de Investigación***

A continuación se presentan las preguntas de investigación, que pretenden exponer la situación competitiva así como la rentabilidad social de esta actividad, y cuya respuesta se identifica a través del presente trabajo:

- ¿Es el arroz una actividad rentable para los productores costarricenses y para el país? ¿Tiene futuro la producción de arroz seco en Costa Rica?

- ¿Cuáles son las distorsiones internas que más afectan a la producción primaria de arroz en Costa Rica?
- ¿Se justifica mantener la política de regulación de precios internos del arroz?
- ¿En que medida los bajos rendimientos agrícolas perjudican la rentabilidad en la producción de arroz nacional? ¿Qué se puede hacer para mejorar estos rendimientos?
- ¿Qué pasaría con la producción de arroz nacional ante una profundización de la apertura comercial? (considerando tanto precios como costos de producción en otros países)
- ¿Cuáles deberían ser los elementos prioritarios de una agenda para incrementar la competitividad internacional del arroz en Costa Rica? De lograrse esto, ¿dónde están las mayores oportunidades?

#### **4. PANORAMA GENERAL DE LA PRODUCCIÓN DE ARROZ**

A continuación se presenta un panorama general de la producción de arroz, iniciando con una breve descripción de la situación internacional de este producto a nivel mundial, los principales productores y exportadores, así como el consumo per cápita. Luego se presenta la situación del arroz en Costa Rica, tanto en lo referente a la producción primaria como a la industrialización del producto, el consumo nacional, y finalmente un análisis sobre los tratados de libre comercio.

##### ***4.1. Situación Internacional***

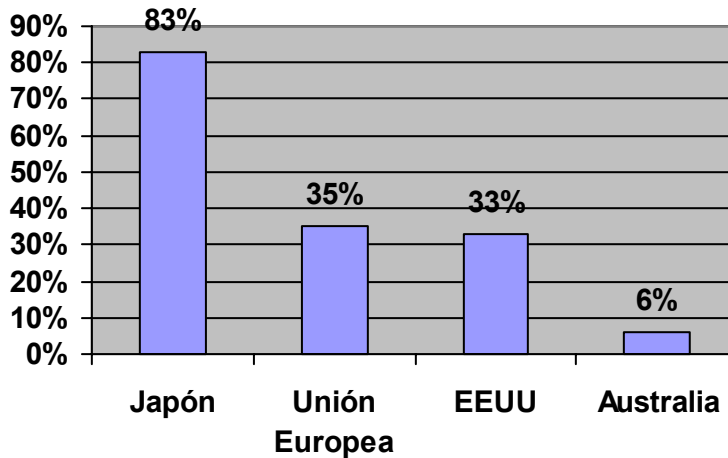
El mercado mundial del arroz está fuertemente concentrado. Cinco países (China, India, Indonesia, Bangladesh y Vietnam) dominan más del 70% de la producción mundial de arroz. Además, seis países (Tailandia, Vietnam, los Estados Unidos, India Pakistán y China) son responsables del 80% de las exportaciones mundiales de este producto.

El énfasis de la producción de arroz ha estado en satisfacer la demanda interna de los propios países productores, antes que en generar negocios de exportación. Dado lo anterior, el comercio internacional de este producto es residual, representando sólo entre 6% y 7% de la producción mundial. La alta concentración de la producción mundial junto a lo residual de su comercio internacional ocasiona una alta volatilidad en los precios internacionales de este producto.

Por otro lado, el mercado internacional del arroz se encuentra fuertemente

distorsionado. Este producto recibe fuertes subsidios directos y otros tipos de intervenciones en buena parte de los países desarrollados. En el caso de los Estados Unidos, los apoyos que recibe el productor de arroz equivalen en promedio al 33% del valor de producción en finca<sup>3</sup> y es probable que, en el futuro previsible, las altas distorsiones en el comercio internacional del arroz disminuyan significativamente. (Gráfico 1)

Gráfico 1.  
Estimado de Apoyo al Productor (PSE) en Arroz  
En países seleccionados. Promedio 2002-2004



Fuente: OECD 2006

Los precios internacionales de referencia para el arroz granza, y en particular los precios FOB de EEUU, han sido muy volátiles. Del 2000 al 2005, este precio ha fluctuado desde menos de US\$ 100 por Tonelada Métrica (TM) hasta casi US\$ 260 por TM. Durante ese período, el precio promedio anual ha estado entre US\$ 140 y US\$ 170 por TM, con la excepción del año 2004. Por lo tanto, la coyuntura actual<sup>4</sup> de precios cercanos a US\$ 205 por TM debería considerarse como una situación inusual de precios altos.

<sup>3</sup> Fuente: OECD, 2006

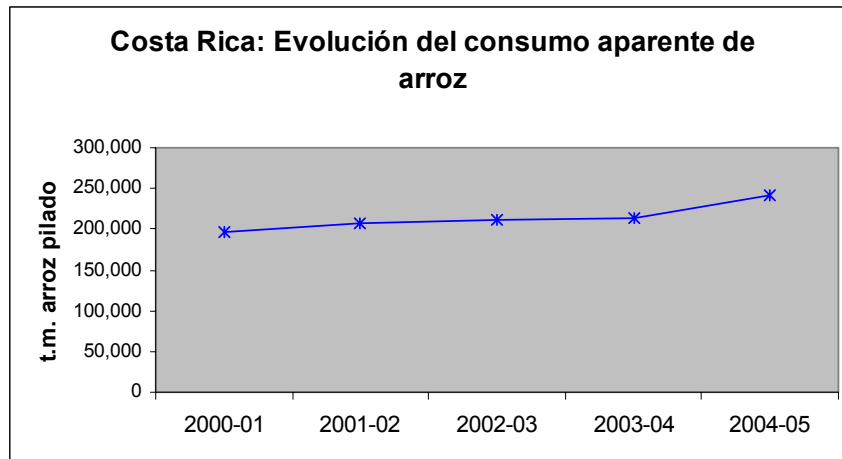
<sup>4</sup> Precios a junio del 2006

## 4.2. Situación del Arroz en Costa Rica

El arroz es un producto importante dentro de la canasta básica alimentaria de Costa Rica<sup>5</sup>. De hecho, es el de mayor participación del gasto dentro de la misma. El país produce aproximadamente la mitad de lo que consume. La producción local se ha venido reduciendo en los últimos años, y consecuentemente, las importaciones han venido en aumento. Mientras tanto, la demanda local crece lentamente, a tasas similares a las de la población. (Grafico 2)

### Grafico 2.

Evolución del consumo aparente del arroz



Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO

El arroz es el único producto agropecuario que tiene control de precios. Este control de precios se realiza tanto en el nivel de finca (arroz granza) como en el nivel de consumidor (arroz pilado) en la calidad 80/20 (20% de granos partidos), que es la de mayor consumo en el país. El sistema se basa en la aplicación de un modelo de costos que sirve de punto de partida para un proceso de negociación entre el Gobierno y los representantes del sector. El control de precios es administrado por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC)

La importación de arroz en Costa Rica, de cualquier tipo (granza, pilado y especiales) está gravada por un arancel del 35%. En el caso de declararse un faltante para atender la demanda nacional, la Corporación Arrocería Nacional (CONARROZ) lo importa sin pagar el arancel, apropiándose del diferencial de

<sup>5</sup> Representa el onceavo producto de mayor ponderación en la canasta de los bienes y servicios que conforman el IPC, siendo el de mayor importancia en la determinación del precio de la canasta Básica (8.65% del gasto de los hogares)

precios (si lo hubiera) para financiar parte de sus actividades<sup>6</sup>.

La mayoría de los productores nacionales están afiliados a la CONARROZ, quien tiene a cargo la previsión del desabasto, así como la medición e información de los estimados correspondientes al periodo arrocero.

#### **4.2.1. Producción primaria**

En Costa Rica, cerca de 1000 productores agrícolas<sup>7</sup> se dedican a esta actividad. El tamaño de las operaciones es heterogéneo, encontrándose fincas desde 1 hectárea o menos, hasta otras de más de 3 mil hectáreas. Cerca del 84% de las fincas son menores de 50 hectáreas y solo un 4% tienen más de 200 hectáreas.

La mayor parte de la producción de arroz se lleva a cabo en las regiones de Chorotega y Brunca, las cuales en conjunto representan el 73% del área total sembrada en el área 2005. La región Chorotega concentra la mayor parte de la infraestructura de riego utilizada en arroz. En el nivel nacional, existen unas 10 mil hectáreas dedicadas a la producción de arroz bajo riego (este hectareaje es equivalente a 20 mil hectáreas por efectos de doble cosecha), mientras 30 mil hectáreas producen arroz secano (equivalentes a 40 mil hectáreas por efectos de doble cosecha en 10 mil de ellas). Lo anterior significa que cerca de un 1/3 del área de siembra de arroz disponible en el país anualmente es de arroz bajo riego.

La producción nacional de arroz ha descendido significativamente durante los últimos años, debido principalmente a la baja productividad por ausencia de riego y por la presencia de plagas y enfermedades. Mientras que en el año 2000 la producción superó las 350 mil TM, para el 2005 esta fue de menos de 250 mil TM. La menor producción nacional ha sido compensada por un incremento en las importaciones del producto, para de esta manera poder atender adecuadamente las necesidades de la demanda local.

Del 2000 al 2005, las importaciones pasaron de 50 mil TM a 200 mil TM anuales. Se estima que el 48% del consumo nacional es atendido por arroz importado, y más del 90% de estas importaciones proviene de los Estados Unidos. (Gráfico 3)

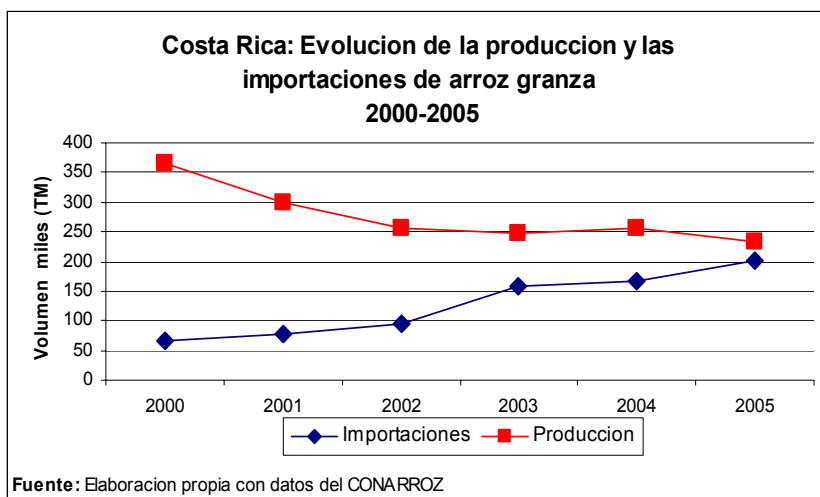
---

<sup>6</sup> Según la Ley de Creación de la Corporación Arrocera. No. 8285. 30 de mayo del 2002

<sup>7</sup> Fuente: CONARROZ

### Gráfico 3

Producción vs. Importaciones de Arroz  
Costa Rica. 2000-2005

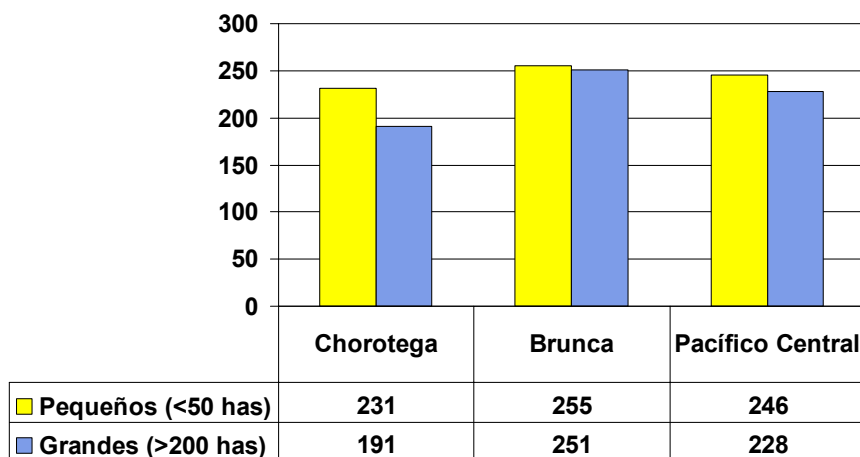


La producción de arroz se encuentra altamente mecanizada, por lo que la utilización de mano de obra por hectárea es baja. Esto se evidencia en el bajo peso relativo de la mano de obra en los costos totales. La siembra normalmente se realiza con sembradora o bien con voleadora. Las aplicaciones de agroquímicos se realizan vía terrestre con tractor o por vía aérea. La cosecha también es mecanizada.

En Costa Rica, los rendimientos agrícolas del arroz son bajos. Mientras que en los Estados Unidos se obtienen más de 7 TM por ha y en otros países (Egipto y Australia) hasta 8 o 9 TM por ha, Costa Rica se aproxima apenas a 4 TM por hectárea. Estas diferencias en los rendimientos se deben principalmente a las condiciones agroecológicas, en particular los mayores períodos de luz solar en esos países. Productores altamente sofisticados, en las mejores zonas productivas del país, con gran escala de producción y riego, no llegan a las 6 TM por ha. No obstante, los menores costos de producción por hectárea, en comparación con los costos de producción en los Estados Unidos, hacen que el país pueda obtener costos por TM competitivos, bajo ciertas condiciones óptimas de producción, tales como buen manejo, presencia de riego y gran escala de producción. (Gráfico 4)

#### Gráfico 4.

Costos de Producción de Arroz.  
Regiones seleccionadas en Costa Rica



Fuente: Elaboración propia con datos del CONARROZ

En las ayudas internas no limitadas por los acuerdos de OMC (medidas de caja verde), Costa Rica ha notificado que este es el principal mecanismo por el que les brinda algún apoyo a sus agricultores. Los montos de ayuda asignados en la segunda mitad de la década de los noventa a la producción de arroz han venido decreciendo y en 2003 tan solo sumaron US\$ 11.5 millones<sup>8</sup> Los principales rubros de ayuda son sostenimiento de precios, la extensión y la capacitación, el desarrollo agroproductivo, la protección agropecuaria, el servicio de riego y drenaje y los servicios de investigación agropecuaria. En las ayudas internas con restricciones ante OMC (medidas de caja ámbar), el país ha reportado los subsidios a los seguros de cosecha de arroz y al servicio de riego. Sin embargo Costa Rica ha reportado que las indemnizaciones pagadas a los agricultores representan sumas insignificantes.

#### 4.2.2. Sector industrial

El sector industrial procesa la producción nacional de arroz granza local y la mayor parte de las importaciones. Algunas plantas prestan el servicio de pilado a empresas que importan el arroz en granza. Algunos almacenes, cadenas de supermercados y restaurantes importan directamente arroces pilados de diferentes tipos (precocidos, preparados, etc.) y los distribuyen directamente o por medio de mayoristas.

<sup>8</sup> Fuente: Comex (2006), Datos conforme a revisión .

El país tiene 17 plantas de procesamiento industrial del arroz. En la región Chorotega se ubican 7 plantas, en el Pacífico Central 5, en la Meseta Central 3 y en la región Brunca 2. El Consejo Nacional de Producción (CNP) posee 4 plantas adicionales que no están en funcionamiento, ubicadas en Heredia, Barranca, Liberia y Palmar Norte.

El 91% del mercado nacional de arroz es abastecido por 7 plantas industriales. De estas, la de mayor participación cubre el 18% del mercado.

Las relaciones entre productores e industriales están canalizadas por la Corporación Arrocera Nacional (CONARROZ), que es el ente rector de la actividad. Institucionalmente el CONARROZ es la vocera de los intereses del sector ante al Gobierno. Por ejemplo, ante la fijación de los precios, CONARROZ pugna ante el Gobierno para que este precio refleje los costos reales de la producción tanto para el productor como para el industrial.

#### **4.2.3. CAFTA y otros tratados comerciales relevantes**

Dados los pocos avances observados en las negociaciones multilaterales, cobra mayor relevancia el analizar los procesos de negociación bilateral de Costa Rica con sus principales socios comerciales, principalmente con México, Chile, Canadá, Republica Dominicana, CARICOM y recientemente con Estados Unidos. En todos estos acuerdos se negociaron compromisos de acceso a mercados para el arroz

En materia bilateral, se destacan los acuerdos con México, Chile, Canadá, Republica Dominicana, CARICOM y el recientemente negociado entre Centroamérica, la República Dominicana y los Estados Unidos (DR-CAFTA por sus siglas en inglés). En todos estos acuerdos se negociaron compromisos de acceso a mercados para el arroz. Actualmente el derecho arancelario de importación (DAI) para el arroz es de 35%. En el caso de importaciones dentro del área Centroamericana, el arancel es 0%.

En el caso del acuerdo con México, Costa Rica se comprometió a liberar de manera inmediata el comercio de semilla de arroz para la siembra, cobrando únicamente 2% del arancel a cualquier otro tipo de arroz (granza, pilado o especiales) en 10 etapas anuales iguales a partir del 1 de enero de 1995 (el plazo concluyo en enero de 2004). La base arancelaria para la desgravación negociada fue de 55% y 46% para el arroz partido y en granza. México, por su parte, acordó liberar el mercado arrocero a Costa Rica en 10 años partiendo de una base arancelaria del 10% para arroz partido y en granza y de 20% para el arroz pilado.

En el acuerdo con Chile, este país se comprometió a eliminar los aranceles a

cualquier tipo de arroz en un plazo de 16 años, contados a partir del 1ro de enero del 2001. El arancel inicial negociado fue de 8.4% desgravándose anualmente en tramos iguales.

Canadá concedió libre acceso al arroz costarricense y permitió excluir este producto de las negociaciones. Costa Rica por su parte se comprometió a notificar a Canadá al menos 22 días antes la apertura de contingentes por desabastecimiento, dándole un mejor poder de acceso y una garantía de acceso al 0% de arancel

En el DR-CAFTA, el resultado de las negociaciones acuerda la apertura comercial en Costa Rica en un plazo de veinte años, estableciendo cuotas de acceso anuales crecientes a cero arancel, tanto para arroz pilado como para arroz en granza. El arroz está calificado dentro de la categoría de desgravación V, que consiste en mantener los aranceles sobre las mercancías originarias en su tasa base durante los años 1 al 10. A partir del 1ro de enero del año 11, los aranceles se reducirán un 8% del arancel base y en lo sucesivo un 8% adicional cada año hasta el año 15. A partir del 1ro de enero del año 16, los aranceles se reducirán anualmente en un 12% del arancel base de cada año hasta el año 19. Finalmente, dichas mercancías quedaran libres de aranceles a partir del 1ro de enero del año 20<sup>9</sup>.

Lo anterior significa que los primeros diez años corresponden a un periodo de gracia en donde se mantendrá el arancel base existente del 35%. A partir del año 11 empezaría el proceso de desgravación arancelaria en forma no lineal.

Por otro lado, se fijó un contingente de importación de arroz proveniente de los Estados Unidos con arancel cero, el cual en un inicio es de 51.000 TM de arroz en granza y de 5.250 TM para el arroz pilado. El primero de estos contingentes estará aumentando en 1.000 TM cada año hasta el año 19, por su parte el arroz pilado estará aumentando en 250 TM cada año hasta el año 19. En el año 20 se concretaría la liberalización comercial total del arroz en ambos casos. Por su parte, Estados Unidos concedió libre acceso de manera inmediata a las importaciones de arroz procedentes de Costa Rica.

En el caso de Costa Rica, es clara la tendencia hacia una liberalización gradual del mercado del arroz. Esto someterá al sector a una presión competitiva cada vez mayor.

---

<sup>9</sup> Fuente: COMEX, 2004. Cabe destacar que los plazos a partir de los cuales se aplica lo acordado corren desde el momento en que el tratado entre en vigencia entre dos de los siete países participantes, de manera que, dado que en la actualidad todos los países, con excepción de Costa Rica, aprobaron el tratado, los plazos se están aplicando.

## **5. ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE ARROZ EN COSTA RICA CON LA METODOLOGÍA MAP**

En la sección anterior se explicaron los principales y más relevantes elementos del entorno internacional y nacional con respecto a la producción de arroz en Costa Rica. A continuación se evalúa el nivel de competitividad de la actividad, siguiendo la metodología de Matriz de Análisis de Política (MAP). Para lo anterior, primero se describen los sistemas seleccionados para el estudio, segundo se presentan los resultados de las rentabilidades privadas y sociales de los diferentes sistemas, tercero, se realiza un análisis de las matrices de Análisis de Política (MAPs) para los seis sistemas estudiados y finalmente se presentan de los coeficientes técnicos que miden las competitividad del sector arrocero nacional.

### **5.1. Sistemas Seleccionados para el Estudio**

Las variables más relevantes para realizar una evaluación diferenciada de la situación de rentabilidad actual de los productores de arroz en Costa Rica, según consultas realizadas a expertos, son<sup>10</sup>:

- a) Región geográfica, clasificando a los productores según su ubicación en las 3 principales regiones productoras<sup>11</sup>: a) Chorotega; b) Pacífico Central; y c) Brunca.
- b) Tipo de Producción, clasificando a los productores en: a) Productores bajo riego; y b) Productores bajo secano.
- c) Tamaño, clasificando a los productores según la escala de su operación en: a) pequeños (<50 hectáreas sembradas); y b) grandes (>200 hectáreas sembradas).

Las combinaciones de las anteriores clasificaciones arrojan seis (6) sistemas productivos o tipologías de productores que fueron analizadas en el presente trabajo. Estos seis sistemas productivos se resumen en el Cuadro 2.

---

<sup>10</sup> Para mayor información, vea metodología de trabajo y supuestos analizados para la determinación de las MAPs (Anexo 1)

<sup>11</sup> Estas tres regiones representan más del 80% de la producción nacional de arroz.

## Cuadro 2.

Sistemas Seleccionados para el Estudio

	Ubicación	Tipo de Producción	Tamaño
Sistema A	Chorotega	Riego	Pequeño
Sistema B			Grande
Sistema C	Pacífico Central	Secano	Pequeño
Sistema D			Grande
Sistema E	Brunca	Secano	Pequeño
Sistema F			Grande

Fuente: Elaboración propia, con base en consulta a expertos.

Dentro de esos seis sistemas, se seleccionó una muestra de 25 productores, entre quienes a finales del año 2005 se realizaron encuestas sobre ingresos y costos de producción. Con esta información se procedió a elaborar los presupuestos a precios privados para cada uno de los seis sistemas considerados.<sup>12</sup>

En la región Chorotega se seleccionaron productores de riego, mientras en las otras dos regiones, sólo productores de arroz seco, en ambos casos por ser los más típicos en cada una de las regiones seleccionadas.

## 5.2. Rentabilidad Privada

La rentabilidad privada es la retribución a la disposición del productor para administrar recursos y aceptar un riesgo. Es decir, es aquella rentabilidad que efectivamente recibe el productor como resultado de su actividad productiva, al restar sus costos de producción a sus ingresos. Una rentabilidad privada positiva significa que se es competitivo en esa actividad.

## Cuadro 3.

Rentabilidad PRIVADA por Sistema

(En colones por hectárea)

Región	Chorotega		Pacífico Central		Brunca	
Tecnología	Riego		Secano		Secano	
Tamaño	Pequeño	Grande	Pequeño	Grande	Pequeño	Grande
Sistema	A	B	C	D	E	F
Rentab Privada (excluyendo tierra)	516.078	998.485	493.712	667.020	398.231	552.421
Rentab Privada (excluyendo tierra) / Ingreso Privado	34,1%	57,1%	33,9%	44,0%	29,5%	40,9%
Rentab Privada	416.078	898.485	373.712	567.020	278.231	432.421
Rentab Privada / Ingreso Privado	27,5%	51,4%	25,7%	37,4%	20,6%	32,0%

Fuente: Elaboración propia

<sup>12</sup> El cuestionario aplicado a los 25 productores identificados, se presenta en el Anexo 5.

Como se observa en el Cuadro 3, los resultados del análisis arrojan una rentabilidad privada positiva en todos los seis sistemas o tipologías de productores estudiados. Esto significa que, bajo las condiciones actuales, todos los productores estudiados son competitivos. Las rentabilidades privadas obtenidas, considerando el costo de la tierra, oscilan entre un máximo de 898 mil colones por hectárea (51.4% sobre los ingresos) para el sistema B, productores grandes de arroz bajo riego en la región Chorotega, hasta un mínimo de 278 mil colones por hectárea (20.6% sobre los ingresos) para el sistema E, productores pequeños de arroz seco en la región Brunca. Las mayores diferencias en las rentabilidades privadas se deben a la presencia (o no) de riego, y a los consecuentes rendimientos agrícolas más altos en esas zonas de riego.

Aparte de la presencia de riego, hay otros factores que impactan también los rendimientos a nivel de finca en Costa Rica. Algunos de estos factores son el manejo de la plantación, los brotes de plagas y enfermedades y las condiciones climatológicas. La región Brunca ha sido una de las más afectadas en los últimos años por estos problemas.

### 5.3. Rentabilidad Social

La rentabilidad social es la retribución a la economía cuando los factores de producción y todos los bienes se valoran de acuerdo a sus costos de oportunidad. En este caso es una estimación de lo que el país gana o pierde con cada hectárea de arroz producida, y surge de eliminar todas las distorsiones internas (imperfecciones de mercado, subsidios, aranceles, etc.) y de considerar los costos de oportunidad de los factores de producción dentro de los cálculos originales de rentabilidad privada. Una rentabilidad social positiva significa que el país cuenta con ventajas comparativas para la producción del rubro estudiado.

**Cuadro 4.**  
Rentabilidad SOCIAL por Sistema  
(En colones por hectárea)

Región	Chorotega		Pacífico Central		Brunca	
	Riego		Secano		Secano	
Tamaño	Pequeño	Grande	Pequeño	Grande	Pequeño	Grande
Sistema	A	B	C	D	E	F
Rentab Social (excluyendo tierra)	470.832	717.035	425.879	430.081	328.845	330.891
Rentab Social (excluyendo tierra) / Ingreso Social	42,0%	55,4%	39,5%	38,4%	32,9%	33,1%
Rentab Social	66.053	312.256	101.732	105.934	204.674	206.720
Rentab Social / Ingreso Social	5,9%	24,1%	9,4%	9,4%	20,5%	20,7%

Fuente: Elaboración propia

El cálculo de la rentabilidad social, excluyendo el costo social de la tierra, arroja resultados positivos en los seis casos estudiados<sup>13</sup>. Esta va desde un máximo de 717 mil colones por hectárea para el sistema B, productores grandes bajo riego en Chorotega, hasta un mínimo de 329 mil colones por hectárea para el sistema

<sup>13</sup> Los cálculos consideran 2 cosechas al año, tanto para la producción bajo riego como de seco.

E, productores pequeños de secano en Brunca. (Cuadro 4) Sin embargo, la tierra normalmente tiene un costo de oportunidad.

Una hectárea de tierra, al dedicarse a la producción de arroz, deja de producir algún otro cultivo alternativo o deja de utilizarse para algún otro fin. La rentabilidad social que deja de obtener la tierra por no producir un producto alternativo de mejor rentabilidad, se puede considerar el costo de oportunidad de la tierra para la producción de arroz.

El costo de oportunidad de la tierra se determina según su mejor uso alternativo en cada una de las zonas productivas analizadas. La selección de este mejor uso alternativo se realizó con la ayuda de expertos y de los mismos productores de arroz encuestados. En la región Chorotega, la principal actividad alternativa identificada fue la de caña de azúcar. En las otras zonas se estableció que los principales usos alternativos para la tierra son la producción de melón en la región Pacífico Central y de palma aceitera en la región Brunca.

Los cálculos realizados en este estudio señalan que la caña de azúcar tiene una rentabilidad social aproximada de 405 mil colones por hectárea en Chorotega, lo cual se puede considerar el costo social de la tierra para la producción de arroz en esa región. El melón tiene una rentabilidad social estimada de 324 mil colones por hectárea en el Pacífico Central, que representaría el costo social de la tierra para el arroz sembrado allí. Por último, la palma aceitera tiene una rentabilidad social estimada de 124 mil colones por hectárea en la región Brunca, que igualmente equivaldría al costo social de la tierra para la producción de arroz en esa zona. Al incluir estos costos de oportunidad de la tierra en cada caso, las cifras de rentabilidad social del arroz se reducen de manera importante.

El Cuadro 4 resalta que en la región Chorotega, actividades alternativas con rentabilidades sociales mayores a entre 470 mil y 717 mil colones por hectárea (según el sistema que se tome en cuenta) producirían rentabilidades sociales negativas para el arroz. Los 717 mil colones por hectárea del sistema B (productores grandes), permite un amplio margen de maniobra, pero la situación del sistema A (productores pequeños) es mucho menos holgada. Esto quiere decir que el país cuenta de manera sostenible con ventaja comparativa para la producción de arroz bajo riego en escalas grandes, aún ante futuras condiciones adversas en el mercado internacional. Sin embargo, ese no es el caso de las operaciones pequeñas.

En la región Pacífico Central, actividades alternativas con rentabilidades sociales mayores a 430 mil colones por hectárea producirían un similar efecto negativo sobre la rentabilidad social del arroz en esa zona. Esto coloca la ventaja comparativa de estos productores (grandes y pequeños) en una situación similar a la de los pequeños productores bajo riego de Chorotega.

En la región Brunca, actividades alternativas con rentabilidades sociales mayores a 330 mil colones por hectárea producirían el mismo efecto. Estos productores tienen la situación más frágil en cuanto a su situación presente de ventajas comparativas. En caso de condiciones adversas en el mercado internacional, estos productores (de cualquier tamaño) de arroz seco de Brunca serían los más perjudicados, en ausencia de distorsiones internas, pero les ayuda en la rentabilidad social que sus actividades alternativas son considerablemente menos rentables que las de las otras dos regiones productivas.

Es importante señalar que, aún cuando existan otras alternativas de cultivo más rentables, el cambio no es fácil, ni necesariamente factible en todos los casos. Los productores agropecuarios tienden a permanecer en su actividad, siempre que la rentabilidad privada se los permita. El cambio de actividad normalmente implica una inversión considerable, la necesidad de nuevos conocimientos y experiencias en lo técnico-agropecuario, en lo comercial y en lo gerencial, y además, representa un considerable riesgo empresarial.

Cuando un productor está obteniendo una rentabilidad privada que él considera aceptable dentro de su actividad tradicional, su tendencia es a permanecer ahí, en el cultivo que mejor conoce, aún cuando existan otras alternativas de cultivos más rentables en la zona. Por otro lado, en ocasiones también existen restricciones cuantitativas en los mercados de estos productos alternativos, lo cual se convierte en una fuerte limitante si se pretende materializar una incorporación masiva de productores hacia esas nuevas actividades.

### **5.3.1. Precio social del arroz**

El precio social del arroz se estimó a partir de los precios CIF en Costa Rica del grano importado desde Estados Unidos, incluyendo todos los costos de internamiento, pero sin considerar aranceles y otros impuestos locales.

### **5.3.2. Precio social de los insumos y de los factores de la producción**

En lo referente a los insumos, los precios privados son superiores a los precios sociales. Las principales distorsiones detectadas son los aranceles y la subvaluación del tipo de cambio, que a la fecha de la realización de este estudio el Banco Central de Costa Rica la estima en 8.1%, lo que incrementa el precio en colones de los insumos importados.

En cuanto a los factores de producción, el precio social de la mano de obra es igual al privado, ya que normalmente no se pagan cargas sociales en las labores más intensivas en mano de obra. En cuanto al capital, la menor tasa de interés social ocasiona una pequeña diferencia, pero esta es pequeña, debido a que las

cooperativas ofrecen crédito a tasas de interés muy competitivas (16% anual). El valor social de la tierra se estimó según actividades productivas alternativas presentes en las zonas arroceras, las cuales son caña de azúcar (Chorotega), melón (Pacífico Central) y palma aceitera (Brunca.)

#### 5.4. Matriz de análisis de política (MAP)

En esta sección se presenta el detalle de las Matrices de Análisis de Política (MAPs) para los seis sistemas estudiados. El detalle de todos los cálculos y supuestos referentes a las seis MAPs estudiadas se encuentran en los anexos a este documento.

##### 5.4.1. Arroz bajo riego: región Chorotega

Los productores bajo riego de la región Chorotega considerados, incluyendo tanto los pequeños como los grandes, presentan rentabilidades privadas y sociales positivas. Esto implica que en ausencia de protección arancelaria y otras distorsiones internas, considerando los costos de oportunidad de los factores de producción, y bajo las actuales condiciones del mercado internacional, estos productores podrían competir ante el producto importado. (Cuadros 5 y 6)

#### Cuadro 5.

Matriz de Análisis de Política

Sistema A. Productor PEQUEÑO. Arroz Bajo Riego. Región Chorotega

(En colones por hectárea)

	Bienes Comerciables		Factores de Producción			Rentabilidad
	Producto	Insumos	Fuerza de Trabajo	Capital	Tierra	
Privado	1.514.762	758.385	52.800	187.500	100.000	416.078
Social	1.121.006	439.874	52.800	157.500	404.779	66.053
Divergencias	393.756	318.511	0	30.000	(304.779)	350.024

Fuente: Elaboración propia

#### Cuadro 6.

Matriz de Análisis de Política

Sistema B. Productor GRANDE. Arroz Bajo Riego. Región Chorotega

(En colones por hectárea)

	Bienes Comerciables		Factores de Producción			Rentabilidad
	Producto	Insumos	Fuerza de Trabajo	Capital	Tierra	
Privado	1.747.803	576.880	49.200	123.239	100.000	898.485
Social	1.293.469	433.995	49.200	93.239	404.779	312.256
Divergencias	454.334	142.885	0	30.000	(304.779)	586.228

Fuente: Elaboración propia

Las divergencias entre precios privados y sociales se deben a la presencia de aranceles de importación y a la subvaluación del tipo de cambio, que ocasionan una protección al sector. En el caso de los productores pequeños de cualquier región, existe una alta distorsión en el precio que se les cobra por los servicios de labores mecanizadas, lo que arroja la alta diferencia entre precios privados y sociales en la columna de insumos. (Cuadros 6, 7 y 9)

En cuanto al producto existe un arancel de 35% para el arroz importado de cualquier tipo (granza, pilado o especiales) desde fuera de Centroamérica. En cuanto a la subvaluación del colón costarricense, el Banco Central de Costa Rica estima que esta es cercana al 8%. Esto significa que el dólar estadounidense debería cotizarse en 462 colones y no en 503 colones, como era su precio en el momento de la realización de los cálculos mostrados en este estudio.

La mayor rentabilidad de los productores grandes bajo riego está asociadas a los rendimientos agrícolas relativamente mayores de 5.5 TM por ha obtenidos<sup>14</sup>. Los mayores rendimientos son consecuencia de un manejo más tecnológico y gerencial de esas fincas, con una inversión de mano de obra ligeramente superior por hectárea. Asimismo, se evidencia la presencia de ahorros en costos por el uso de maquinaria propia, en lugar de maquinaria alquilada y otros ahorros similares asociados a las economías de escala.

#### **5.4.2. Arroz seco: región Pacífico Central y región Brunca**

La producción de arroz seco en las dos regiones estudiadas igualmente presenta rentabilidades privadas y sociales positivas, pero a niveles mucho más bajos que los de región Chorotega. (Cuadros 7, 8, 9 y 10)

Esta situación favorable es consecuencia de una coyuntura de precios internacionales inusualmente altos, a niveles de US\$ 205 por TM (FOB granza en Estados Unidos). Si los precios internacionales estuvieran cercanos a los niveles históricos de los últimos 6 años, que fueron de un promedio de US \$153.8, los productores de seco perderían totalmente su actual ventaja comparativa.

En el sistema E (productor pequeño de arroz seco de la región Brunca), la operación está obteniendo una rentabilidad privada superior a los 278 mil colones por hectárea. Pero aislando los efectos de las distorsiones internas y considerando los costos de oportunidad de los factores de producción, la rentabilidad social es de 205 mil colones por hectárea (Cuadro 9). La diferencia entre rentabilidades es más grande en el sistema C, productor pequeño de arroz seco de la región Pacífico Central, siendo su rentabilidad privada de 373 mil colones por ha, mientras que la social de 102 mil colones. (Cuadro 7)

---

<sup>14</sup> Esos rendimientos en realidad son bajos en comparación con los rendimientos en otros países.

**Cuadro 7.**

Matriz de Análisis de Política

Sistema C. Productor PEQUEÑO. Arroz Secano. Región Pacífico Central

(En colones por hectárea)

	Bienes Comerciables		Factores de Producción			Rentabilidad
	Producto	Insumos	Fuerza de Trabajo	Capital	Tierra	
Privado	1.456.502	767.104	56.400	139.286	120.000	373.712
Social	1.077.891	486.326	56.400	109.286	324.147	101.732
Divergencias	378.611	280.778	0	30.000	(204.147)	271.981

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 8.**

Matriz de Análisis de Política

Sistema D. Productor GRANDE. Arroz Secano. Región Pacífico Central

(En colones por hectárea)

	Bienes Comerciables		Factores de Producción			Rentabilidad
	Producto	Insumos	Fuerza de Trabajo	Capital	Tierra	
Privado	1.514.762	638.621	45.600	163.522	100.000	567.020
Social	1.121.006	511.804	45.600	133.522	324.147	105.934
Divergencias	393.756	126.817	0	30.000	(224.147)	461.086

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 9.**

Matriz de Análisis de Política

Sistema E. Productor PEQUEÑO. Arroz Secano. Región Brunca

(En colones por hectárea)

	Bienes Comerciables		Factores de Producción			Rentabilidad
	Producto	Insumos	Fuerza de Trabajo	Capital	Tierra	
Privado	1.351.634	754.117	60.000	139.286	120.000	278.231
Social	1.000.283	502.152	60.000	109.286	124.170	204.674
Divergencias	351.351	251.965	0	30.000	(4.170)	73.557

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 10.**

Matriz de Análisis de Política

Sistema F. Productor GRANDE. Arroz Secano. Región Brunca

(En colones por hectárea)

	Bienes Comerciables		Factores de Producción			Rentabilidad
	Producto	Insumos	Fuerza de Trabajo	Capital	Tierra	
Privado	1.351.634	585.291	50.400	163.522	120.000	432.421
Social	1.000.283	485.470	50.400	133.522	124.170	206.720
Divergencias	351.351	99.821	0	30.000	(4.170)	225.701

Fuente: Elaboración propia

## 5.5. Coeficientes

De los datos de la MAP se pueden derivar varios coeficientes técnicos útiles que proveen información sobre la rentabilidad privada y social. Estos coeficientes posteriormente se pueden utilizar para jerarquizar los procesos de producción y el producto de acuerdo a distintos objetivos de política.

### 5.5.1. Coeficiente de protección nominal

El Coeficiente de Protección Nominal (CPN) es de 1.35 del producto, lo que indica una protección de 35% para todos los sistemas estudiados. Esto quiere decir que los productores locales de arroz reciben un precio que es 35% mayor al precio equivalente de referencia del mercado internacional. Esta diferencia se debe a la aplicación del arancel a las importaciones de arroz de cualquier tipo proveniente desde fuera de Centroamérica. (Cuadro 11)

**Cuadro 11.**  
Coeficientes

	Coeficiente de Protección Nominal		Coeficiente de Protección Efectiva	Costo de los Factores de Producción
	Producto	Insumos		
<b>Región Chorotega</b>				
Sistema A. Arroz Riego PEQUEÑO	1,35	1,72	1,11	0,90
Sistema B. Arroz Riego GRANDE	1,35	1,33	1,36	0,64
<b>Región Pacífico Central</b>				
Sistema C. Arroz Secano PEQUEÑO	1,35	1,58	1,17	0,83
Sistema D. Arroz Secano GRANDE	1,35	1,25	1,44	0,83
<b>Región Brunca</b>				
Sistema E. Arroz Secano PEQUEÑO	1,35	1,50	1,20	0,59
Sistema F. Arroz Secano GRANDE	1,35	1,21	1,49	0,60

Fuente: Elaboración propia

El CPN obtenido indica que la política de protección arancelaria para el arroz en Costa Rica está siendo efectiva en incrementar el ingreso a nivel del productor primario. El arancel aplicado del 35% se traduce en un incremento en los ingresos del productor en ese mismo porcentaje del 35%.

Con lo anterior, la política de fijación de precios del arroz granza a nivel del productor primario está logrando mantener un mayor precio para el productor local. La renta adicional que pagan los consumidores por su consumo de arroz, debido a la aplicación del arancel, llega a los productores primarios, conforme a los fines de aplicación de esta política.

En cuanto a los insumos, el CPN mayor que uno indica que estos también están afectados por distorsiones, y presentan un precio privado mayor al social, en porcentajes que difieren con los porcentajes del producto. Estas distorsiones incluyen los aranceles de importación, la subvaluación del colón, los impuestos

aplicados a algunos insumos, y los altos márgenes de intermediación en el comercio de ciertos insumos y servicios especializados, en particular las labores mecanizadas, como consecuencia de grandes imperfecciones en estos mercados (impuestos, subsidios, directos y revelados, efectos del tipo de cambio, aranceles y otros.) En ausencia de estas distorsiones, los costos de los insumos por hectárea serían aproximadamente entre 21% y 72% menores a los actuales, según el sistema que se considere. (Cuadro 11.)

### **5.5.2. Coeficiente de protección efectiva**

Si bien es cierto que los productores de arroz reciben una protección de 35% a nivel de su producto, también estos tienen que pagar más por la protección presente en muchos de sus insumos. El Coeficiente de Producción Efectiva (CPE) mide el grado de protección neta del productor, al considerar en conjunto la protección al producto (que beneficia la rentabilidad privada del productor) junto a la protección de sus insumos (que perjudica esa misma rentabilidad).

La estimación del CPE oscila entre 11% (Sistema A) y 49% (Sistema F). Esto significa que la protección neta que reciben los productores primarios de arroz en Costa Rica puede estar por encima o por debajo del 35% que señala el indicador de protección nominal, según el sistema que se considere. En el sistema D está por encima en 44%. En el sistema C está por debajo en 17% (Cuadro 11.)

### **5.5.3. Coeficiente del costo de los factores de producción (CFP)**

El costo de los factores de Producción (CFP) mide la eficiencia o ventaja comparativa de la producción de un cultivo. Los CFP para la actividad del arroz son menores que 1 en todos los casos. Esto significa que, bajo las actuales condiciones de mercado internacional, la producción de arroz en Costa Rica presenta ventajas comparativas.

Todos los sistemas estudiados están obteniendo rentabilidades privadas y sociales positivas, lo que indica que la actividad no solo es competitiva, sino que el país tiene ventajas comparativas. No obstante, cabe recordar que las condiciones actuales de mercado son inusualmente buenas, por lo que esta situación podría cambiar drásticamente en un futuro cercano, si no se toman medidas para mejorar la productividad y rentabilidad de los sistemas productivos, en particular lo de los pequeños productores de secano, dado que las condiciones de competitividad de esta modalidad de producción (sistema) es menos competitiva que los sistemas bajo riego.

## 5.6. Análisis de Sensibilidad

La información recopilada para realizar los cálculos de la rentabilidad privada y de la rentabilidad social permite realizar análisis de sensibilidad, con los cuales se puede medir el efecto de posibles variaciones en ciertas variables identificadas como sensibles dentro de los resultados de rentabilidad de la producción de arroz en Costa Rica. Las variables consideradas en el análisis de sensibilidad fueron las siguientes:

- Precio internacional del arroz
- Arancel del arroz en Costa Rica
- Costo de oportunidad de la tierra

A continuación se presenta el efecto de cambios en estas variables claves, incorporando un elemento de análisis dinámico en las estimaciones y cálculos realizados dentro de la metodología MAP.

### 5.6.1. Precio internacional del arroz

La variable de mayor sensibilidad con respecto a las rentabilidades es el precio internacional del arroz, en particular el precio FOB del arroz granza de los Estados Unidos, que es el mayor proveedor de arroz hacia Costa Rica. Esta variedad de arroz largo es la que se prefiere en el país desde hace muchos años, tanto por los consumidores como por los procesadores industriales.

Si el precio internacional del arroz granza (FOB USA) fuera de alrededor de US \$ 180 por TM, las rentabilidades privadas de los seis sistemas se mantendrían positivas (es decir, seguirían siendo competitivos), dada la protección de la que goza la actividad, pero ocasionaría que la rentabilidad social de los sistemas A, C y D, se tornen negativas, es decir que estos tres sistemas pierdan su ventaja comparativa. (Cuadro 12)

#### Cuadro 12.

Rentabilidad Social del Arroz  
Precio FOB USA de US\$ 180 por TM

Región	Chorotega		Pacífico Central		Brunca	
	Riego		Secano		Secano	
Tamaño	Pequeño	Grande	Pequeño	Grande	Pequeño	Grande
Sistema	A	B	C	D	E	F
Rentab Social (excluyendo tierra)	358.579	587.513	317.944	317.828	228.681	230.727
Rentab Social (excluyendo tierra) / Ingreso Social	35,5%	50,5%	32,8%	31,5%	25,4%	25,6%
Rentab Social	(46.200)	182.734	(6.203)	(6.319)	104.510	106.556
Rentab Social / Ingreso Social	-4,6%	15,7%	-0,6%	-0,6%	11,6%	11,8%

Fuente: Elaboración propia

A niveles de precios internacionales de US\$ 145 por TM los sistemas C y E de

productores pequeños de secano (Pacífico Central y Brunca), pierden su competitividad siendo su rentabilidad privada negativa, además de que el país pierde la ventaja comparativa, debido a que su rentabilidad social es negativa. Bajo estas condiciones de precios, únicamente el sistema B de productores grandes bajo riego de Chorotega es el que mantiene levemente su ventaja comparativa, mientras los cinco sistemas restantes la pierden, como se observa en sus resultados de rentabilidad social negativa. (Cuadro 13)

### Cuadro 13.

Rentabilidad Social del Arroz

Precio FOB USA de US\$ 145 por TM

Región	Chorotega		Pacífico Central		Brunca	
Tecnología	Riego		Secano		Secano	
Tamaño	Pequeño	Grande	Pequeño	Grande	Pequeño	Grande
Sistema	A	B	C	D	E	F
Rentab Social (excluyendo tierra)	201.426	406.182	166.834	160.675	88.451	90.497
Rentab Social (excluyendo tierra) / Ingreso Social	23,7%	41,3%	20,4%	18,9%	11,6%	11,9%
Rentab Social	(203.354)	1.403	(157.313)	(163.473)	(35.719)	(33.673)
Rentab Social / Ingreso Social	-23,9%	0,1%	-19,2%	-19,2%	-4,7%	-4,4%

Fuente: Elaboración propia

## 5.6.2. Eliminación del arancel del arroz

La eliminación del arancel de 35% al arroz, sea ante una eventual aprobación del RD-CAFTA o ante cualquier acuerdo comercial futuro de cero arancel para las importaciones de arroz desde los Estados Unidos, haría no competitivos a los pequeños productores de arroz de cualquiera de las tres regiones consideradas en este estudio, es decir los sistemas A, C y E, siendo que estos sistemas, bajo las condiciones actuales son competitivos (Cuadro 14). Es decir, siendo los sistemas A, C, E eficientes en la producción del arroz, al no corregir las distorsiones actualmente observadas en los mercados de los servicios y de capital, y ante la eliminación de los aranceles del arroz, los productores bajo estos sistemas no podrían competir con las importaciones. Con precios por debajo de US\$ 140 esos sistemas pierden sus ventajas comparativas.

### Cuadro 14.

Rentabilidad Privada del Arroz

Arancel del 0% para el arroz en Costa Rica

Región	Chorotega		Pacífico Central		Brunca	
Tecnología	Riego		Secano		Secano	
Tamaño	Pequeño	Grande	Pequeño	Grande	Pequeño	Grande
Sistema	A	B	C	D	E	F
Rentab Privada (excluyendo tierra)	99.903	518.283	93.544	250.846	26.875	181.065
Rentab Privada (excluyendo tierra) / Ingreso Privado	9,1%	40,9%	8,9%	22,8%	2,7%	18,5%
Rentab Privada	(97)	418.283	(26.456)	150.846	(93.125)	61.065
Rentab Privada / Ingreso Privado	0,0%	33,0%	-2,5%	13,7%	-9,5%	6,2%

Fuente: Elaboración propia

### **5.6.3. Actividades alternativas y costo de oportunidad de la tierra**

Como se mencionó anteriormente, la rentabilidad social del arroz depende en gran medida del costo de oportunidad de la tierra, es decir de las potenciales rentabilidades sociales de actividades productivas alternativas en las zonas en donde actualmente se produce arroz.

En las regiones de Pacífico Central y Brunca, bajo las condiciones actuales de mercado, si se materializan actividades productivas alternativas con rentabilidades sociales mayores, comprendidas entre 330 mil y 430 mil colones por hectárea, una continuada producción de arroz seco de cualquier escala (Sistemas C, D, E y F) estaría generando una pérdida social. .

En la región Chorotega, para el arroz bajo riego de pequeña escala (Sistema A) la rentabilidad social de referencia de actividades alternativas es cercana a los 470 mil colones por hectárea. Una rentabilidad social superior a esa cifra en cualquier actividad alternativa produciría una situación de pérdida social en la producción de arroz bajo ese sistema, lo cual significa que el país estaría generando una rentabilidad menor de la que se estaría generando al asignar los recursos a esas actividades alternativas.

## **6. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES DE POLÍTICA**

Luego de la exposición detallada de la situación actual de esta actividad productiva, considerando la realidad internacional y nacional, y con un fuerte énfasis cuantitativo al aplicar la metodología MAP, esta sección agrupa las principales conclusiones que se desprenden del análisis de toda esa información y propone las líneas de política que los autores de este documento consideran prioritarias.

### **6.1 Conclusiones**

1. Si bien es cierto que existen grandes distorsiones en el mercado internacional del arroz, también es cierto que Costa Rica no cuenta con los mejores indicadores de productividad agrícola para el arroz, en particular los rendimientos de TM por hectárea, y se necesita mejorar mucho para que, ante una situación de mayor presión competitiva la actividad siga teniendo una ventaja comparativa. La lucha en contra de las distorsiones en los mercados internacionales ante foros multilaterales como los de la OMC es una tarea importante y necesaria para hacer frente a la competencia desleal, producto de los subsidios en otros países y que afectan los precios internacionales. Sin embargo, con la misma vehemencia se deben emprender también acciones internas efectivas que

busquen la mejora efectiva de la productividad, preserven y fortalezcan las ventajas comparativas que tiene la producción de arroz en Costa Rica.

2. La producción de arroz a gran escala y bajo riego presenta fuertes ventajas comparativas. Aún ante una situación de precios internacionales cercanos a los US\$ 145 por TM (FOB USA) para el arroz granza, ese sistema mantiene su competitividad y su ventaja comparativa, mientras que todos los otros cinco sistemas (A, C, D, E, F) estudiados la pierden.
3. En el caso de las operaciones de pequeña escala y sin riego, aunque presente ventajas comparativas ante las excepcionalmente favorables condiciones actuales de precios internacionales, a largo plazo es probable que esto no sea sostenible. Por ejemplo, en el período 2000-2005, sólo en el 2004 los precios promedio del arroz granza FOB USA estuvieron por encima de US\$ 180 por TM.
4. Los productores grandes bajo riego de la región de Chorotega que fueron estudiados presentan costos por TM inferiores a los de los Estados Unidos., aún cuando los rendimientos agrícolas locales son menores. La diferencia en precios privados la producen los subsidios directos otorgados a los productores en los Estados Unidos. Esto significa, que en un mundo sin distorsiones en el comercio internacional del arroz, el país podría competir en el mercado local contra el producto de los Estados Unidos, más aún si se logra mejorar los rendimientos agrícolas en Costa Rica.
5. Existe la posibilidad de mejorar los bajos rendimientos por hectárea del arroz. Un buen manejo de la plantación es clave para lograr esto, pero también el desarrollo tecnológico de nuevas variedades más productivas y más adaptadas a las condiciones locales. Ello aunado a una producción de semilla mejorada.
6. El mejoramiento de las variedades podría incrementar significativamente los rendimientos en Costa Rica. El 94% del área es sembrada con variedades certificadas, y en la actualidad CONARROZ trabaja en programas de investigación en coordinación con entes públicos de investigación. Sin embargo, es necesario renovar y fortalecer la investigación, experimentación y generación de nuevas variedades de semillas como por ejemplo la "Senumisa" que son mas resistentes a plagas y contiene una mayor calidad de molienda, cuyo objetivo debe ser elevar sustancialmente los rendimientos nacionales, hasta alcanzar niveles competitivos respecto al mercado mundial.
7. La regulación de precios del arroz a nivel de finca está logrando los resultados esperados de este tipo de políticas, ya que ha quedado demostrado que las rentas generadas por el arancel efectivamente le

están llegando al productor. A nivel de consumidor, los argumentos que se mencionan para justificar la regulación de precios del arroz (importancia en canasta básica y concentración industrial) son aplicables también a otros alimentos básicos con precios no regulados: leche, carnes, huevos, entre otros, por lo que su justificación actual no parece evidente. En síntesis:

- a. La política de regulación de precios a nivel de finca (arroz granza) es una medida que funciona para sus fines y se debería seguir implementando, si se quiere garantizar un precio mínimo a nivel de finca y que la renta generada por el arancel del 35% llegue a los productores primarios.
  - b. No se identificaron razones que justifiquen mantener la implementación de la política de regulación de precios a nivel de consumidor (arroz blanco 80/20), y por lo tanto debería estudiarse en detalle.
8. En el futuro previsible, es de esperarse un mercado internacional de arroz de precios distorsionados y volátiles. Como se demostró en el análisis MAP, los precios internacionales tienen un efecto directo y de magnitud considerable sobre la rentabilidad de los sistemas productivos del arroz en Costa Rica. En consecuencia, las decisiones de política en lo referente al arroz deberían considerar estas distorsiones internacionales como un hecho vigente en el largo plazo.

## **6.2. Implicaciones de Política**

1. En lo referente a la producción de arroz en Costa Rica, lo primero que se necesita es la definición de una política clara y de largo plazo para esta actividad. El país debe decidir lo que quiere lograr y hasta donde llegar con la producción local de arroz. Consideraciones y objetivos de eficiencia productiva y competitividad, o de seguridad alimentaria, o de asistencia social, son todas posibles, pero excluyentes entre sí. Cada objetivo requiere de políticas diferentes que implican acciones e inversiones también diferentes, y todos traen implícitos tanto beneficios como costos para el sector (rentabilidad privada) y para el país como un todo (rentabilidad social).
2. Si el objetivo de política es alcanzar una mayor eficiencia y productividad, la producción local de arroz, capaz de preservar su competitividad y sus ventajas comparativas, se necesita una mayor inversión en tecnología y una disponibilidad suficiente de infraestructura de riego y fomento a una gran escala de producción como base fundamental para su competitividad y viabilidad económica en el futuro. Al respecto es fundamental considerar que:

- a. Según cifras de la FAO, el uso de riego en países en desarrollo tiene un precio promedio de entre US\$ 40 y US\$ 50 por hectárea por año.
  - b. En consecuencia, debería evaluarse la aplicación de un cobro más realista por el servicio de infraestructura de riego, tanto para el arroz como para otros cultivos. Esto permitiría generar recursos para, a mediano plazo, incrementar el área disponible de riego en el país.
  - c. 10 mil hectáreas pagando un canon por uso de riego de US\$ 50 por ha representan US\$ 500 mil al año. Este monto podría ayudar a financiar la ampliación o el mantenimiento de la infraestructura de riego del país .
  - d. En una actividad productiva como el arroz con costos totales entre 400 mil y 500 mil colones por hectárea, el cobro de un canon por agua de riego de 20 o 25 mil colones (\$40 o \$50) por hectárea sería virtualmente imperceptible para la rentabilidad privada del productor, pero de enorme utilidad para el país, en sus esfuerzos por ampliar y mantener una eficiente infraestructura de riego.
3. Los productores de arroz necesitan riego y mayor escala de producción para ser altamente competitivos y para contar con ventajas comparativas más sólidas. Aquellos productores de arroz seco que no puedan cambiar su tecnología hacia riego e incrementar su escala de producción, están en una posición más vulnerable ante un potencial deterioro en las condiciones del mercado internacional que eliminen su presente ventaja comparativa. Si esto sucediera, esos productores deberían ser apoyados en el proceso de cambio para dedicarse a cultivos alternativos o a otras actividades rurales no agrícolas. En las regiones consideradas dentro de este estudio se han identificado actividades agrícolas alternativas: la caña de azúcar (Chorotega), melón (Pacífico Central) y palma aceitera (Brunca), pero existen muchas otras más, como por ejemplo raíces y tubérculos, y sandía entre otras. Obviamente estos cambios de actividad no son inmediatos, ni fáciles, y requieren de financiamiento, conocimiento y algún nivel de apoyo dirigido, sobretodo en el caso de los productores pequeños y medianos.
  4. El manejo de finca del arroz es uno de los factores claves para una alta productividad. Según expertos consultados, en Costa Rica se debería proveer una mayor asistencia técnica en la aplicación de paquetes tecnológicos. Los factores claves para un buen manejo de finca son<sup>15</sup>:

---

<sup>15</sup> Fuente: Sr. Marvin Vargas, CONARROZ. Entrevista

a) **Precisión de la fecha de siembra ante la radiación solar:** El ajuste de la fecha de siembra a las variaciones de la radiación solar permite al cultivo recibir el máximo de radiación solar y expresar su potencial de rendimiento. El pico más alto de radiación solar para la época seca se presenta durante los meses de febrero y marzo, lo que indica que el periodo óptimo de siembra está entre el primero de noviembre y el 30 de enero dependiendo del ciclo de la variedad.

b) **Densidad de siembra:** El uso de semillas certificadas es un componente importante en el manejo para alta productividad. En Costa Rica, los agricultores generalmente emplean densidades de siembra altas (de 3-4 qq/ha). Existen numerosos estudios que demuestran que una densidad de siembra adecuada produce plantas más sanas con tallos más fuertes y capaces de responder a la fertilización mejorada, dando como resultado un mayor potencial de rendimiento. La disminución de la densidad de siembra reduce los costos y permite el tratamiento de la semilla con fungicidas y/o insecticidas, logrando un cultivo sano y fuerte que minimice el ataque de enfermedades fúngicas e insectos

c) **Tratamiento de semillas:** Los agricultores en Costa Rica realizan de 3 a 5 aplicaciones de insecticidas, sin tener en cuenta las necesidades ni los daños ambientales. Estas aplicaciones preventivas no sólo eliminan las plagas que afectan el cultivo, sino también poblaciones de arañas y otros insectos benéficos al cultivo. Una alternativa más saludable y económica para atacar este problema es tratar las semillas con insecticidas y fungicidas. Este párrafo no está nada claro.

d) **Control de malezas;** Para incrementar los rendimientos es necesario tener en cuenta que las malezas compiten con el cultivo por la luz, los nutrientes y el espacio, además de que favorecen la presencia de plagas y enfermedades. El manejo debe verse bajo un sistema de control integral que empieza con el uso de semilla certificada.

f) **Fertilización:** El cultivo debe contar con los nutrientes adecuados en el momento oportuno que le permitan expresar el potencial de rendimiento de las variedades. En términos generales, el cultivo requiere más nutrientes en la época de mayor radiación.

g) **Manejo del agua:** La clave del éxito en la producción de arroz de riego depende del buen uso del agua. Un acertado manejo del riego es esencial para lograr una alta eficiencia en la fertilización, principalmente la nitrogenada, eficaz en el control de malezas y en

la reducción de la incidencia de enfermedades.

5. Dada la mayor rentabilidad que muestran las zonas de riego, se debería estudiar la posibilidad de ampliación de estas zonas cuyo costo aproximado es de US\$ 500 por hectárea. Adicionalmente, a partir de modelos exitosos en otros países, sopesar la posibilidad de llevar el riego a las zonas de secano favorecido <sup>16</sup> donde el agua es un factor abundante y teóricamente menos costoso, como por ejemplo donde se ubican los embalses hidroeléctricos.
6. En cuanto a los rendimientos productivos <sup>17</sup>, los programas en los que se podría avanzar para mejorar la situación del arroz en Costa Rica incluyen:
  - a. Descentralizar la producción para el acceso y uso de semilla en el ámbito regional, bajo la coordinación de CONARROZ
  - b. Establecer un mecanismo para el tratamiento de la semilla utilizada localmente.
  - c. Ejecutar un programa de mejoramiento genético, coordinado por el CONARROZ -INTA
  - d. Fortalecer los programas de investigación en sistemas de manejo para la producción de arroz en las mejores épocas del año
  - e. Establecer un programa efectivo de asistencia técnica y de capacitación a los productores.
7. La política de regulación de precios del arroz a nivel de finca (arroz granza) está siendo efectiva en hacer llegar la renta del arancel hasta el productor primario de cualquier tamaño, y debería mantenerse si ese el objetivo de política.
8. La política de regulación de precios a nivel de consumidor (arroz 80/20) debería reevaluarse, a través de un estudio económico detallado.
9. Una situación coyuntural de precios internacionales (FOB EE.UU.) por debajo de US\$ 145 podría justificar la aplicación de medidas de salvaguardias comerciales para el arroz en Costa Rica.

---

<sup>16</sup> Zonas como el tempisque pueden ser aptas para desarrollar proyectos de riego en el pacífico

<sup>17</sup> Fuente: Sr. Marvin Vargas, CONARROZ. Entrevista

## **BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS REFERENCIAS**

Benavides Henry (2005). El entorno internacional del Sector Arrocero centroamericano. IICA. Unidad de Políticas y Negociaciones Comerciales: Federación Centroamérica del arroz, 2005

CONARROZ (2005). Informe Anual estadístico 2004. Costa Rica.

IICA (2004). El sector arrocero Costarricense y los compromisos de acceso a mercados del CAFTA. Unidad de Políticas y Negociaciones Comerciales.

IICA (1994). Cosechas, molinos y mercados: La economía del arroz en Costa Rica. Programa de Análisis y Planificación de la Política Agraria.

IICE (2005) Estudio para la definición de la estructura de costos de producción agrícola de arroz en costa rica. Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE). Universidad de Costa Rica.

MONKE, Eric y Scott Pearson. The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development. 1989

OECD (2006) Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation 2005.

OECD/FAO (2006) Agricultural Outlook

### Entrevistas a expertos:

Henry Benavides (Investigador IICA)

Danilo Herrera (CORECA)

Manuel Jiménez (CORECA)

Leopoldo Pitze

Justo Aguilar (IICE)

Marcos Chavez (LAICA)

Orlando Vega (SEPSA)

Alexis Vasquez (INTA)

Roberto Tinoco (INTA)

Dalia Obando (CoopeBagatzi R.L.)

Marvin Vargas. (CONARROZ)

Referencias en Internet:

Servicio de Información de mercados. En :  
[http://www.mercanet.cnp.go.cr/SIM/SIM.htm#Granos\\_Basicos](http://www.mercanet.cnp.go.cr/SIM/SIM.htm#Granos_Basicos), fecha 20/10/05

El cultivo del arroz INFOAGRO.COM. En:  
<http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/arroz.htm#inicio>, fecha: 29/11/05.

Vulnerabilidad de los rendimientos de Arroz. Instituto Meteorológico Nacional (IMN). En: <http://www.cglobal.imn.ac.cr/Arroz.html>, fecha: 05/12/05.

Año internacional del Arroz. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). En: <http://www.fao.org/rice2004/es/aboutrice.htm>, fecha: 29/11/05.

Area dedicada a las principales actividades agrícolas en Costa Rica. Sistema de Indicadores sobre Desarrollo Sostenible (SIDES). Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN).  
En: <http://www.mideplan.go.cr/Sides/ambiental/21-5.htm>, fecha: 29/11/05.

Distribución de cultivos de arroz y maíz a nivel cantonal, Estado Nación. En <http://www.estadonacion.or.cr/Info98/nacion4/mapa%207.6.htm>, fecha: 24/10/05.

## **ANEXOS**

### ***ANEXO 1. Metodología de Trabajo y Supuestos***

# **METODOLOGÍA DE TRABAJO Y SUPUESTOS UTILIZADOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS MAPS**

## **1. Introducción**

Tal y como se amplió en el documento, el presente documento pretende mostrar como se realizaron los cálculos para la elaboración de las MAPs, lo que se describen los pasos para el calculo de los presupuestos privados y sociales, y la determinación de los supuestos utilizados para su calculo.

Debido a las particularidades del sector arrocero nacional (producción en diferentes regiones, productores con diferencias en el acceso a recursos y tecnologías), el estudio utilizó como referencia el modelo del IICE para el Conarroz realizado en abril del 2005, dicho estudio recomienda que se utilice una tecnológica estándar para cada modalidad de siembra (riego y secano). Posteriormente, se procedió a diseñar un cuestionario que se utilizó para recolectar la información actualizada y validar algunos datos obtenidos por el estudio de la UCR, en las regiones productoras de arroz en Costa Rica (, Pacífico Central, Pacífico Sur, y Chorotega), sobre las prácticas de producción que realiza el productor y de los costos en que incurre al realizar cada una de ellas. Esta información sirvió para crear un listado de costos reales que posteriormente se utilizó como insumo en el modelo de costos. Sin embargo, se debe reconocer que la tecnología utilizada en diferentes regiones arroceras del país difiere en varios aspectos de la tecnología estándar, puesto que cada región presenta particularidades muy específicas.

El empleo de esta estructura de costos permitió simular un panorama de la realidad por la que atraviesan los productores de arroz a la fecha de la encuesta y determinar el costo por hectárea real promedio y rendimiento, según sus características de tamaño (pequeño, mediano y grande) para las dos modalidades del cultivo, riego y en secano. Esta metodología de medición de costos reales del cultivo de arroz se sustentó sobre la base del aporte técnico de funcionarios del ministerio y del CONARROZ, especializados en la producción de arroz

Interesa destacar, que el cultivo del arroz durante el segundo semestre del 2005 estuvo afectado por factores externos que repercutieron sobre las prácticas normales del cultivo, a saber: primero, el aumento en el precio del petróleo; segundo, la devaluación interna y externa (dólar) y tercero, la aparición del ácaro S. Spinky que afectó a ciertas áreas del territorio nacional, requiriendo un mayor uso de pesticidas. Se estima que estos factores incidieron en una reducción de la cosecha arrocera 2004-2005, de aproximadamente un 30% de la cosecha esperada.

Se observó en este trabajo de campo que los agricultores no recibieron asistencia técnica del Ministerio de Agricultura y Ganadería y que el sector no estaba preparado para enfrentar este tipo de infestación de los cultivos de arroz. Ello incidió en que los agricultores fueran asediados por los comercializadores

privados de pesticidas para emplear diferentes productos que no tenían respaldo de la investigación agrícola pública y causara pérdidas de producción no previstas. También se determinó que no existen recomendaciones definidas por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería sobre las semillas que deben emplearse en las diferentes áreas de producción arroceras. Ambos aspectos sugieren debilidades del aparato gubernamental para apoyar el desarrollo de un producto como el arroz. Es evidente que las debilidades de la investigación y extensión agrícola están incidiendo en mayores costos para los productores de arroz y ésta es una situación que compete a la evaluación y el control del funcionamiento de las instituciones públicas.

## **2. Sistemas a estudiar y justificación**

Para la determinación de los sistemas a estudiar se han tomado en cuenta varios aspectos. En consulta con expertos tenemos que los más relevantes a considerar son:

- Tamaño de finca (pequeño, mediano y grande)
- Región donde se ubica el cultivos (en arroz se trabajan 5 regiones Chorotega, Brunca, Pacífico Central, Huetar Norte y Huetar Atlántica)
- Tecnología Utilizada ( riego, secano, agricultura orgánica)
- Utilización de mano de obra familiar, o contratada.
- Productividades por región (rendimientos)

El trabajo para determinar los sistemas a estudiar contó con el muestreo realizado a 25 productores, separados en tres estratos según modalidad de siembra y escala de producción. Las zonas en las que se realizó el muestreo fueron: la Región Chorotega, la Región Pacífico Central y la Región Brunca. De los cuales se seleccionaron siete sistemas de los treinta posibles que se tenían a un inicio. Se elaboró un estudio por región para determinar similitudes o diferencias con fines de obtener resultados sectoriales para mejorar la competitividad del arroz en todo el país.

**Cuadro 4: Distinciones a priori entre las distintas escalas de productor**

	Pequeño	Mediano	Grande
<b>Preparación del terreno</b>	Maquinaria normalmente alquilada	Maquinaria propia y una proporción alquilada	Maquinaria propia y una proporción baja alquilada
<b>Siembra</b>	Voleadora o de forma manual	Sembradora o voleadora	Sembradora, voleadora o avión
<b>Mantenimiento del cultivo</b>	Aplicaciones con bomba de espalda, tractor y pocos vía aérea	Aplicaciones con tractor o vía aérea	Aplicaciones con tractor o vía aérea
<b>Cosecha</b>	Normalmente dependen de cosechadoras y medios de transporte alquilados	Disponen de cosechadoras y medios de transporte sin embargo alquilan una proporción	Disponen de cosechadoras y medios de transporte sin embargo alquilan una proporción
<b>Mano de obra</b>	Mano de obra familiar o contratada de forma ocasional	Un porcentaje fijo y otro contratado de forma ocasional	Un porcentaje fijo y otro contratado de forma ocasional
<b>Infraestructura</b>	Normalmente no tiene oficinas, casa para peón, galeron y algunos poseen pick up	Algunos disponen de oficina, casa para peón, galeron y pick up	Una proporción importante tiene oficinas, casa de peón, galeron vehículos y otros gastos administrativos

Fuente: Elaborado por los autores, a partir de la experiencia de campo.

El modelo de costos agrícolas para el arroz con el que se trabajo esta dividido de acuerdo a las diferentes etapas de la producción: preparación de terreno, siembra, mantenimiento operativo del cultivo y cosecha. Cada uno de estos rubros se divide en las siguientes actividades:

- **Mano de obra directa:** dentro de la mano de obra directa se incluyen todas las labores que se realizan en forma manual; labores de ronda y desmonta. La ronda y desmonta consiste en limpiar manualmente de malezas el terreno, antes de empezar con las distintas labores mecanizadas.
- **Labores mecanizadas:** se toma en cuenta la preparación del terreno, aplicación de herbicidas, fungicidas, insecticidas y fertilizantes además de la cosecha. La actividades valoradas en este rubro son:
  - **Rastra fuerte y rastras livianas:** una rastra fuerte para aflojar el terreno e incitar que broten las malezas. Las rastras livianas se hacen para afinar el suelo y agotar el banco de malezas existente.

- **Siembra y aplicaciones:** la siembra, se realiza con una maquinaria llamada sembradora, que fertiliza y aplica insecticida al mismo tiempo. Dicha sembradora tiene la capacidad de ir aplicando el fertilizante, sembrar y aplicar un insecticida simultáneamente.
- **Aplicaciones:** después de la siembra se realiza una serie de aplicaciones de plaguicidas y fertilizantes que además incluye herbicidas, insecticidas, fungicidas y los nutrimentos requeridos por el cultivo de arroz. El diseño de costos incorpora: dos aplicaciones de herbicida, tres aplicaciones de insecticida, tres de fertilizantes y dos de fungicida.
- **Recolección:** consiste en la recolección del arroz con una cosechadora, esta máquina se encarga de cortar el arroz, limpiarlo de las impurezas más grandes y almacenarlo en un tanque, cuando este dispositivo se llena, el grano es pasado por medio de un tornillo sin fin a un tractor el cual se encarga de llevarlo hasta los camiones que son los que trasladan el producto hasta la industria, donde será procesado.
- **Materiales:** incluye todos aquellos insumos que son utilizados a lo largo del proceso productivo, dichos insumos son: la semilla de arroz, los fertilizantes (10-30-10, úrea), herbicidas (como Prowl 500, Propanil 4 IB, Actril), insecticidas (Counter, Decis, Tamaron) y fungicidas (Kitazin, Dithane – MB).
- **Otros:** dentro de este rubro se contabilizan los costos de: prima de seguro por cosecha del INS, transporte de insumos, tanto sólidos como líquidos<sup>18</sup>, depreciación y el mantenimiento de un pick up, casa de peón, y galerón.
- **Gastos administrativos y ventas:** se incluye el salario de un Ingeniero Agrónomo, el salario de un contador, cargas sociales (38.54%), gastos de oficina (papelería, luz, teléfono) y el flete de la cosecha a la industria.
- **Gastos financieros:** corresponde al acumulado anual por concepto de intereses asumiendo que el total de la actividad es financiada.

### 3. Cálculo de los presupuestos privados

Los presupuestos privados se refieren a la determinación de los diferentes costos agrícolas reales de arroz producido nacionalmente. Se determinó las diferentes etapas de producción: preparación de terreno, siembra, mantenimiento operativo del cultivo y cosecha. En el anexo 2 se presenta los costos para las labores mecanizadas como lo son la rastra fuerte y liviana. Los costos para la siembra se presentan según la modalidad del tipo sembradora<sup>19</sup>, método más utilizado por los productores según el muestreo que se realizó. Para

<sup>18</sup> El cual se valora de acuerdo al peso o volumen transportado.

<sup>19</sup> Este método tiene la capacidad de aplicar tanto la semilla como el fertilizante de siembra.

este tipo de labores son los productores grandes los que tienen la capacidad instalada de realizarlas con sus propios equipos, no así los productores medianos y pequeños que deben contratar este tipo de servicio.

En la etapa de cosecha los datos corresponden al costo por saco de la utilización de una cosechadora que incluye a las labores de transporte y limpieza. El costo del flete es determinado por el valor que tendría trasladarlo del campo a la industria. En este sentido es importante recordar que dadas las similitudes en los costos para todas las regiones en este tipo de labor, se elaboro la información para los diferentes tipos de productores.

Otra de la información requerida fue respecto al costo de la mano de obra. Esta corresponde a las distintas etapas del proceso de producción (preparación de terreno, siembra, mantenimiento del cultivo y cosecha). La información se presenta por el número de horas por etapa y estrato, según la mayoría de productores entrevistados a priori se reconoce que hay una alta proporción de mano de obra familiar y eventualmente otra parte es contratada de forma estacional, lo que se exonera de pagar cargas sociales (Cuadro 2)

Con respecto al costo de la mano de obra, esta se obtuvo de los Decretos de Salarios Mínimos del Ministerio de Trabajo, que para el segundo semestre del 2005 se fijaron en una remuneración del peón agrícola de 600 colones por hora trabajada.

Cuadro 2

Cantidad de horas de mano de obra por actividad, según la modalidad de siembra y el estrato

Estrato	Actividad	Secano		Inundado	
		Numero de horas	Proporción de productores que reportaron ese número de horas	Numero de horas	Proporción de productores que reportaron ese número de horas
Pequeño	Ronda	0	90.2%	0	85.7%
	Desmonta	0	98.3%	0	100.0%
	Mantenimiento de bancales	0	98.4%	0	85.7%
	Otros	0	86.7%	3	85.7%
Mediano	Siembra	2	88.2%	2	71.5%
	Mantenimiento	20	85.3%	30	71.4%
	Cosecha	1	93.4%	2	85.7%
	Total de horas	23		37	
Mediano	Ronda	1	89.3%	--	--
	Desmonta	0	92.9%	--	--

	Mantenimiento de bancales	0	100.0%	--	--
	Otros	1	96.8%	--	--
	Siembra	1	89.3%	--	--
	Mantenimiento	20	89.4%	--	--
	Cosecha	0	90.0%	--	--
	<b>Total de horas</b>	<b>23</b>		<b>--</b>	
	Ronda	0	77.8%	5	57.2%
	Desmonta	0	88.9%	0	85.7%
	Mantenimiento de bancales	0	100.0%	0	71.4%
	Otros	4	77.7%	0	85.7%
Grande	Siembra	3	71.5%	2	66.7%
	Mantenimiento	8	87.5%	26	42.9%
	Cosecha	1	55.5%	2	71.4%
	<b>Total de horas</b>	<b>16</b>		<b>35</b>	

Respecto a los costos administrativos y financieros se contó con una primera aproximación de los gastos en que incurren los productores, para efectos del estudio, éstos fueron evaluados para los diferentes sistemas a estudiar. Los principales gastos administrativos en que incurren los productores según la muestra son los de un contador y un ingeniero agrónomo, seguido de gastos de oficina, esto en su gran mayoría para aquellos productores medianos y grandes.

Los costos financieros que se han considerado son aquellos respecto al pago de intereses para financiar el 100% del costo de la cosecha, aun cuando según los datos de la muestra demuestran que el financiamiento para la mayoría de los productores es de aproximadamente de un 50% por cosecha, con lo que esta variable se vuelve importante de tomar en cuenta a la hora de realizar cualquier análisis de sensibilidad.

Respecto a los costos de los insumos, se elaboro con ayuda de expertos un estudio actualizado respecto al paquete tecnológico aplicado al arroz, según expertos<sup>20</sup> este difiere entre la modalidad de seco e inundado, por lo que se ha definido un listado de los principales insumos utilizados por parte de los productores (Anexo 2)

Otros rubros de costo que se incorporan en forma diferenciada según el dominio

<sup>20</sup> Consulta realizada a los investigadores Manuel Jiménez del IICA y del CONARROZ

son la depreciación y mantenimiento de vehículos (pick up), la casa del peón, el galerón y la bodega (el porcentaje de depreciación anual se obtuvo del Ministerio de Hacienda), los costos privados se incluyeron para los productores medianos y grandes. En el caso de los productores pequeños se tomaron en cuenta solo los rubros relacionados con la depreciación y mantenimiento del pick up, pues se determinó en el sondeo que entre los agricultores pequeños entrevistados la mayoría de ellos no disponían de activos como casa de peón, galerón o bodega.

#### **4. Determinación del producto alternativo**

Para la determinación de los usos alternativos de la tierra en los diferentes sistemas a estudiar se tomaron en cuenta varios aspectos (rentabilidad, disponibilidad de la información y que fuera un producto que actualmente se siembre en la zona). Se definió que para la región chorotega la principal actividad alternativa es el cultivo de la caña de azúcar, los criterios utilizados fueron: es la segunda actividad en importancia dentro del distrito de riego de SENARA, las tierras presentan condiciones agronómicas aptas para el cultivo de caña e incluso hay algunos productores que lo consideran una opción con buen futuro ante la importancia que está adquiriendo la producción de alcohol carburante a partir de caña de azúcar.

En otras regiones se determinó que los principales usos alternativos para el arroz está dado por la actividad de melón en la región del Pacífico Central y de la palma aceitera en la región Brunca

#### **5. Cálculo de los presupuestos Sociales.**

Los precios sociales consideran los precios de eficiencia, también conocidos como precios sombra, que son aquellos que revelan los costos de oportunidad de los recursos productivos; estos costos son estimaciones que se hacen eliminando las distorsiones del sistema productivo (impuestos, subsidios, directos y revelados, efectos del tipo de cambio, aranceles y otros).

#### **6. Supuestos utilizados**

## SUPUESTOS UTILIZADOS

Variable	Valor
Precio FOB arroz granza USA (US\$ por TM)	205,00
Tasa de interés privada anual - Cooperativas Chorotega	16%
Tasa de interés privada anual otras cooperativas	18%
Tasa de interés privada anual banca comercial	25%
Tasa de interés anual social	15%
Capital de trabajo por Ha - Arroz	200.000,00
Capital de trabajo por Ha - Caña de Azucar	350.000,00
Capital de trabajo por Ha - Melón	500.000,00
Capital de trabajo por Ha - Palma Aceitera	300.000,00
Prima de Seguro INS (colones por Ha)	10.000,00
Tipo de cambio oficial	503,10
Porcentaje de devaluación del tipo de cambio	0,0%
Porcentaje de subvaluación del tipo de cambio	8,1%
Arancel del arroz	35%
Precio privado de la mano de obra (colones por hora)	600,00
Precio privado de la mano de obra actividad alternativa	550,00
Precio social de la mano de obra actividad alternativa	500,00
Precio privado de la tierra	50.000,00
Precio privado de la tierra Pacifico Central pequeños	60.000,00
Precio privado del agua por hectárea caña de azucar	6.500,00
Precio privado del agua por hectárea (6 meses) <sup>1</sup>	5.000,00
Precio social del agua de infraestructura de riego (6 meses)	9.000,00
Precio social del agua - no riego (6 meses)	5.000,00
Gastos de mano de obra indirecta por hectárea	14.400,00
Gastos de oficina por hectárea	231,61
Impuesto del Diesel	25%
Impacto del Impuesto del Diesel sobre el Costo de Transporte	5%

## ***ANEXO 2. Presupuestos Privados***

**Producción de Arroz. Región Chorotega, Costa Rica**

Presupuesto Privado	Unidades	MAP ARROZ		
		Región Chorotega		
		Riego hasta 50 ha.	Riego mas de 200 ha.	Caña de azucar
<b>1. MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
1.1 Ronda, desmonta y limpieza	colones por ha	13.200,00	11.400,00	-
1.2 Aplicación de madurante, control de plagas	colones por ha	-	-	28.600,00
1.3 Rastra fuerte	colones por ha	1.200,00	1.200,00	-
1.4 Rastra liviana	colones por ha	2.400,00	2.400,00	-
1.5 Aplica. Agroquimicos	colones por ha	1.200,00	1.200,00	-
1.6 Siembra	colones por ha	2.400,00	2.400,00	-
1.7 Cosecha	colones por ha	6.000,00	6.000,00	-
<b>2. LABORES MECANIZADAS</b>				
2.1 Rastra fuerte	colones por ha	15.000,00	4.251,44	-
2.2 Rastra liviana	colones por ha	32.000,00	4.283,57	7.500,00
2.3 Aplica. Agroquimicos (4)	colones por ha	15.000,00	4.251,44	8.840,00
2.4 Aplica. Agroquimicos Avion (2)	colones por ha	7.200,00	6.000,00	-
2.5 Siembra	colones por ha	3.000,00	728,57	43.082,97
2.6 Cosecha	colones por ha	51.000,00	16.030,03	2.145,00
2.7 Preparación de terreno	colones por ha	-	-	181.641,95
2.8 Surquea	colones por ha	-	-	7.500,00
2.9 Distribución de semilla	colones por ha	-	-	13.650,00
2.10 Tapa de semilla	colones por ha	-	-	6.000,00
2.11 Control de malezas	colones por ha	-	-	29.072,00
2.12 Cultivadora	colones por ha	-	-	6.000,00
2.13 Rastrea de callejones y preparacion de caminos	colones por ha	-	-	3.000,00
<b>3. INSUMOS</b>				
3.1 Semilla	colones por ha	51.988,15	41.590,52	117.000,00
3.2 Agua	colones por ha	5.000,00	5.000,00	6.500,00
3.3 Fertilizantes				
10-30-10	colones por ha	25.500,00	17.000,00	-
26-0-26	colones por ha	26.100,00	26.100,00	-
Zinc	colones por ha	7.050,00	2.350,00	-
Urea + S	colones por ha	10.250,00	30.750,00	-
Fertilizante de siembra	colones por ha	-	-	23.700,00
Fertilizacion nitrogenada				
1era Fertilizacion	colones por ha	-	-	27.300,00
2da Fertilizacion	colones por ha	-	-	13.650,00
3.4 Herbicidas				
Butaclor	colones por ha	10.150,19	10.150,19	-
Pendimentalin	colones por ha	-	-	-
Triclopir	colones por ha	3.371,59	3.371,59	-
Bispyribac Sodio	colones por ha	26.346,44	26.346,44	-
Clefoxydim	colones por ha	33.121,06	33.121,06	-
3.5 Fungicidas				
Carbendazin	colones por ha	3.022,85	3.022,85	-
Mancozep	colones por ha	1.845,00	1.845,00	-
Epoxiconazol + Carbendazin	colones por ha	17.204,88	17.204,88	-
Kasugamicina	colones por ha	9.975,00	9.975,00	-
3.6 Insecticidas				
Permetrina	colones por ha	1.644,44	1.644,44	49.375,00
Dimetoato	colones por ha	4.404,68	4.404,68	-
Triasofos	colones por ha	10.153,13	10.153,13	-
3.7 Adherentes y reguladores				
Kayter	colones por ha	447,74	447,74	-
Cosmoaguas	colones por ha	279,30	279,30	-
3.8 Diesel - Labores Mecanizadas	colones por ha	8.138,00	8.138,00	-
3.9 Otros insumos	colones por ha	-	-	3.778,00
<b>4. OTROS</b>				
4.1 Tierra	colones por ha	50.000,00	50.000,00	50.000,00
4.2 Prima INS	colones por ha	-	-	-
4.3 Depreciaciones				
Pick Up	colones por ha	37.500,00	636,13	-
Casa peón	colones por ha	-	178,12	-
Galerón y bodega	colones por ha	-	127,23	-
4.4 Mantenimiento				
Pick Up	colones por ha	18.750,00	318,07	-
Casa peón	colones por ha	-	44,53	-
Galerón y bodega	colones por ha	-	127,23	-
Caminos	colones por ha	-	8.056,34	-
<b>5. GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS</b>				
5.1 Mano de obra indirecta	colones por ha	-	14.400,00	14.400,00
5.2 Gastos de oficina	colones por ha	-	231,61	231,61
<b>6. CAPITAL</b>				
6.1 Intereses (6 meses)	colones por ha	25.000,00	25.000,00	43.750,00
6.2 Capital de Trabajo - Labores Mecanizadas	colones por ha	12.500,00	12.500,00	-
<b>INGRESO TOTAL</b>	colones por ha	757.381,22	873.901,40	847.038,12
<b>COSTO TOTAL (EXCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	499.342,45	374.659,13	636.716,53
<b>RENTABILIDAD (EXCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	258.038,77	499.242,27	210.321,58
<b>RENTABILIDAD NETA (INCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	208.038,77	449.242,27	160.321,58

**Producción de Arroz. Región Pacífico Central, Costa Rica**

Presupuesto Privado	Unidades	MAP ARROZ		
		Región Pacífico Central		
		Secano hasta 50 ha.	Secano mas de 200 ha.	Melón
<b>1. MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
1.1 Ronda, desmonta y limpieza	colones por ha	15.000,00	9.600,00	-
1.2 Aplicación de madurante, control de plagas	colones por ha	-	-	201.500,00
1.3 Rastra fuerte		1.200,00	1.200,00	-
1.4 Rastra liviana		2.400,00	2.400,00	-
1.5 Aplic. Agroquímicos		1.200,00	1.200,00	-
1.6 Siembra		2.400,00	2.400,00	-
1.7 Cosecha		6.000,00	6.000,00	-
<b>2. LABORES MECANIZADAS</b>				
2.1 Rastra fuerte	colones por ha	10.000,00	4.251,44	-
2.2 Rastra liviana	colones por ha	34.200,00	6.425,36	-
2.3 Aplic. Agroquímicos (4)	colones por ha	15.000,00	6.377,16	-
2.4 Aplic. Agroquímicos Avion (2)	colones por ha	7.000,00	6.085,70	-
2.5 Siembra	colones por ha	5.200,00	726,57	-
2.6 Cosecha	colones por ha	48.000,00	16.930,03	-
2.7 Chapia	colones por ha	-	-	7.500,00
2.8 Subsolada	colones por ha	-	-	27.000,00
2.9 Arada Vertedera	colones por ha	-	-	30.000,00
2.10 Rastra	colones por ha	-	-	54.000,00
2.11 Frecamada/abonada	colones por ha	-	-	10.000,00
2.12 Rotavator (azdon rotativo)	colones por ha	-	-	13.000,00
2.13 Encamada emplasticada	colones por ha	-	-	10.000,00
2.14 Hchura de surcos para manifules	colones por ha	-	-	20.000,00
2.15 Fumigaciones	colones por ha	-	-	61.000,00
2.16 Acarreo de fruta	colones por ha	-	-	33.000,00
<b>3. INSUMOS</b>				
3.1 Semilla	colones por ha	47.320,00	54.080,00	222.430,00
3.2 Agua	colones por ha	-	-	-
3.3 Fertilizantes				
10-30-10	colones por ha	25.500,00	34.000,00	-
26-0-26	colones por ha	22.200,00	22.200,00	-
Zinc	colones por ha	2.350,00	2.350,00	2.350,00
Urea + S	colones por ha	29.535,00	29.535,00	9.845,00
M.A.P. 12-60-0	colones por ha	-	-	27.108,00
MPK	colones por ha	-	-	27.436,50
8-40-12	colones por ha	-	-	30.600,00
Nitrato de Amonio	colones por ha	-	-	5.633,25
Nitrato de Potasio	colones por ha	-	-	37.620,00
Sulfato de Potasio	colones por ha	-	-	5.087,50
Nitrato de Calcio	colones por ha	-	-	8.140,00
Sulfato de Magnesio	colones por ha	-	-	2.850,00
Acido Fosforico	colones por ha	-	-	6.008,80
Boro	colones por ha	-	-	885,60
Agri-gra	colones por ha	-	-	10.640,93
Nutri Humax 5-10-40	colones por ha	-	-	5.596,25
Nutri Humax 0-40-40	colones por ha	-	-	2.963,79
9-23-0	colones por ha	-	-	9.712,50
Carbo vit	colones por ha	-	-	17.810,40
3.4 Herbicidas				
Butaclor	colones por ha	6.766,79	6.766,79	-
Pendimentalin	colones por ha	21.200,00	21.200,00	-
Triclopir	colones por ha	2.247,73	2.247,73	-
Bispyribac Sodio	colones por ha	27.444,21	27.444,21	-
Clefoxydim	colones por ha	19.872,64	19.872,64	-
3.5 Fungicidas				
Carbendazin	colones por ha	3.778,57	3.778,57	-
Mancozep	colones por ha	3.690,00	3.690,00	-
Epoxiconazol + Carbendazin	colones por ha	17.204,88	17.204,88	-
Kasugamicina	colones por ha	9.975,00	9.975,00	-
3.6 Insecticidas				
Permetrina	colones por ha	1.644,44	1.644,44	-
Dimetoato	colones por ha	4.404,68	4.404,68	-
Triasofos	colones por ha	10.153,13	10.153,13	-
3.7 Adherentes y reguladores				
Kayter	colones por ha	447,74	447,74	-
Cosmoaguas	colones por ha	279,30	279,30	-
3.8 Otros insumos - Melón				
Siembra	colones por ha	-	-	8.627,50
endosulfan	colones por ha	-	-	6.300,00
abamectina	colones por ha	-	-	19.536,00
carbofuran	colones por ha	-	-	16.280,00
Thiamethoxam	colones por ha	-	-	19.590,00
permetrina	colones por ha	-	-	9.068,80
teflubenzuron	colones por ha	-	-	10.749,96
oxamyl	colones por ha	-	-	4.314,20
biologico	colones por ha	-	-	24.450,00
spinosad	colones por ha	-	-	15.875,80
dantox	colones por ha	-	-	16.150,00
Cosmo Aguas	colones por ha	-	-	4.334,40
adherentes	colones por ha	-	-	18.315,00
carboxim captan	colones por ha	-	-	1.070,00
metil tiofanato	colones por ha	-	-	14.041,50
benomyl	colones por ha	-	-	6.075,00
mancozeb	colones por ha	-	-	7.020,00
tiarometozol	colones por ha	-	-	16.280,00
metalaxil	colones por ha	-	-	16.280,00
clorotalonil	colones por ha	-	-	25.908,28
Metaloato NPX	colones por ha	-	-	105,74
Metaloatos B-Zn-Ca	colones por ha	-	-	19.528,02
Agro K	colones por ha	-	-	229,14
Sweet	colones por ha	-	-	2.175,40
Verdine	colones por ha	-	-	3.492,59
12-60-0	colones por ha	-	-	997,03
Humforte	colones por ha	-	-	4.814,80
Kadostin	colones por ha	-	-	6.672,40
3.9 Diesel - Labores Mecanizadas		8.138,00	8.138,00	-
<b>4. OTROS</b>				
4.1 Tierra	colones por ha	60.000,00	50.000,00	50.000,00
4.2 Prima INS	colones por ha	-	-	-
4.3 Depreciaciones				
Pick Up	colones por ha	21.428,57	2.000,00	-
Casa peón	colones por ha	-	560,00	-
Galerón y bodega	colones por ha	-	400,00	-
4.4 Mantenimiento				
Pick Up	colones por ha	10.714,29	1.000,00	-
Casa peón	colones por ha	-	140,00	-
Galerón y bodega	colones por ha	-	200,00	-
Caminos	colones por ha	-	25.329,14	-
4.5 Otros materiales				
Mulch plata negro	colones por ha	-	-	146.700,00
Cinta Queen gil	colones por ha	-	-	174.048,00
Aiquiler de colmenas	colones por ha	-	-	60.000,00
<b>5. GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS</b>				
5.1 Mano de obra indirecta	colones por ha	-	14.400,00	-
5.2 Gastos de oficina	colones por ha	-	231,61	37.500,00
<b>6. GASTOS FINANCIEROS</b>				
6.1 Intereses (6 meses)	colones por ha	25.000,00	25.000,00	62.500,00
6.2 Capital de Trabajo - Labores Mecanizadas	colones por ha	12.500,00	12.500,00	-
<b>INGRESO TOTAL</b>	colones por ha	728.251,17	757.381,22	2.212.680,00
<b>COSTO TOTAL (EXCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	481.394,95	423.871,11	1.678.748,07
<b>RENTABILIDAD (EXCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	246.856,22	333.510,10	533.931,93
<b>RENTABILIDAD NETA (INCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	186.856,22	283.510,10	483.931,93

**Producción de Arroz. Región Brunca, Costa Rica**

Presupuesto Privado	Unidades	Región Brunca		
		Secano hasta 50 ha.	Secano mas de 200 ha.	Palma acelerata
<b>1. MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
1.1 Ronda, desmonta y limpieza	colones por ha	14.400,00	9.600,00	-
1.2 PODAS	colones por ha	-	-	1.499,89
1.3 RESIEMBRA 2%	colones por ha	-	-	48,70
1.4 CHAPIA PRESIEMBRA	colones por ha	-	-	3.285,71
1.5 ESTAQUILLADA	colones por ha	-	-	285,71
1.6 DIST-HOYADA-SIEM-FERT.	colones por ha	-	-	2.785,71
1.7 RODAJEA MANUAL (2 VECES)	colones por ha	-	-	7.903,68
1.8 RODAJEA QUIMICA (2VECES)	colones por ha	-	-	2.725,54
1.9 FERTILIZACION (2VECES)	colones por ha	-	-	3.494,86
1.10 CHAPIA MANUAI (2)	colones por ha	-	-	4.552,38
1.11 CHAP. MANUAL ENTRE CALLE	colones por ha	-	-	14.397,28
1.12 CONFECCION DRENAJES (maquina)	colones por ha	-	-	7.792,21
1.13 MANTENIMIENTO DE DRENAJES	colones por ha	-	-	4.106,15
1.14 CONTROL PLAGA Y ENFERMEDADES	colones por ha	-	-	1.831,12
1.15 PODA DE SANIDAD	colones por ha	-	-	703,46
1.16 Rastra fuerte	colones por ha	2.400,00	2.400,00	-
1.17 Rastra liviana	colones por ha	1.800,00	1.800,00	-
1.18 Aplica, Agroquimicos	colones por ha	3.600,00	3.600,00	-
1.19 Siembra	colones por ha	1.800,00	1.800,00	-
1.20 Cosecha	colones por ha	6.000,00	6.000,00	-
<b>2. LABORES MECANIZADAS</b>				
2.1 Rastra fuerte	colones por ha	30.000,00	8.502,88	-
2.2 Rastra liviana	colones por ha	13.500,00	3.212,68	-
2.3 Aplica. Agroquimicos (4)	colones por ha	22.500,00	6.377,16	-
2.4 Aplica. Agroquimicos Avion (2)	colones por ha	10.000,00	10.000,00	-
2.5 Siembra	colones por ha	3.000,00	364,29	-
2.6 Cosecha	colones por ha	44.000,00	16.030,03	-
2.7 COSTOS POR COSECHA palma		-	-	-
2.7.1 Corta y agitado	colones por ha	-	-	14.263,43
2.7.2 coyotea	colones por ha	-	-	1.503,78
2.7.3 acopio	colones por ha	-	-	9.061,05
2.7.4 carga	colones por ha	-	-	2.996,72
2.7.5 transporte	colones por ha	-	-	5.370,65
<b>3. INSUMOS</b>				
3.1 Semilla/plantas	colones por ha	45.500,00	45.500,00	21.956,75
3.2 Agua	colones por ha	-	-	-
3.3 ESTAQUILLAS	colones por ha	-	-	87,66
3.4 Fertilizantes				
10-30-10	colones por ha	14.800,00	22.200,00	-
26-0-26	colones por ha	14.400,00	9.600,00	-
Zinc	colones por ha	2.350,00	2.350,00	-
Urea + S	colones por ha	25.500,00	17.000,00	3.867,77
Multimineral	colones por ha	6.900,00	6.900,00	-
12-24-12	colones por ha	7.361,55	7.361,55	-
18-5-15-6-2	colones por ha	-	-	34.656,44
FERT.NITR. (2)	colones por ha	-	-	1.134,92
3.5 Herbicidas				
Butaclor	colones por ha	6.766,79	6.766,79	-
Pendimetalin	colones por ha	21.200,00	21.200,00	-
Triclopir	colones por ha	2.247,73	2.247,73	-
Bispyribac Sodio	colones por ha	27.444,21	27.444,21	-
Clefoxydim	colones por ha	19.872,64	19.872,64	-
Sistémico	colones por ha	-	-	380,42
Contacto	colones por ha	-	-	506,59
HERB. PARAQUAT(2)	colones por ha	-	-	64,94
HERB. PREEMERG (3)	colones por ha	-	-	328,35
PERHORMOONA	colones por ha	-	-	904,99
GALÓN PLÁSTICO 1/ SHA	colones por ha	-	-	4,72
3.6 Fungicidas				
Carbendazin	colones por ha	3.778,57	3.778,57	-
Mancozep	colones por ha	3.690,00	3.690,00	-
Epoxiconazol + Carbendazin	colones por ha	17.204,88	17.204,88	-
Kasugamicina	colones por ha	9.975,00	9.975,00	-
3.7 Insecticidas				
Permetrina	colones por ha	1.644,44	1.644,44	-
Dimetoato	colones por ha	4.404,68	4.404,68	-
Triasofos	colones por ha	10.153,13	10.153,13	-
Granulado	colones por ha	-	-	622,37
RODENTICIDA	colones por ha	-	-	84,36
3.8 Adherentes y reguladores				
Kayter	colones por ha	447,74	447,74	-
Cosmoaguas	colones por ha	279,30	279,30	-
3.9 Diesel - Labores Mecanizadas	colones por ha	8.138,00	8.138,00	-
<b>4. OTROS</b>				
4.1 Tierra	colones por ha	60.000,00	60.000,00	60.000,00
4.2 Prima INS	colones por ha	-	-	-
4.3 Depreciaciones				
Pick Up	colones por ha	21.428,57	2.000,00	-
Casa peón	colones por ha	-	560,00	-
Galerón y bodega	colones por ha	-	400,00	-
4.4 Mantenimiento				
Pick Up	colones por ha	10.714,29	1.000,00	-
Casa peón	colones por ha	-	140,00	-
Galerón y bodega	colones por ha	-	200,00	-
Caminos	colones por ha	-	25.329,14	-
<b>5. GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS</b>				
5.1 Mano de obra indirecta	colones por ha	-	14.400,00	-
5.2 Gastos de oficina	colones por ha	-	231,61	-
5.3 Gastos sociales	colones por ha	-	-	-
<b>6. GASTOS FINANCIEROS</b>				
6.1 Intereses (6 meses)	colones por ha	25.000,00	25.000,00	37.500,00
6.2 Capital de Trabajo - Labores Mecanizadas	colones por ha	12.500,00	12.500,00	-
<b>INGRESO TOTAL</b>	colones por ha	675.817,09	675.817,09	322.239,36
<b>COSTO TOTAL (EXCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	476.701,50	399.606,44	190.708,33
<b>RENTABILIDAD (EXCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	199.115,58	276.210,65	131.531,03
<b>RENTABILIDAD NETA (INCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	139.115,58	216.210,65	71.531,03

### ***ANEXO 3. Presupuestos Sociales***

**Producción de Arroz. Región Chorotega, Costa Rica**

Presupuesto Social	Unidades	MAP ARROZ		
		Región Chorotega		
		Riego hasta 50 ha.	Riego mas de 200 ha.	Caña de azucar
<b>1. MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
1.1 Ronda, desmonta y limpieza	colones por ha	13.200,00	11.400,00	-
1.2 Aplicación de madurante, control de plagas	colones por ha	-	-	26.000,00
1.3 Rastra fuerte	colones por ha	1.200,00	1.200,00	-
1.4 Rastra liviana	colones por ha	2.400,00	2.400,00	-
1.5 Aplica. Agroquimicos	colones por ha	1.200,00	1.200,00	-
1.6 Siembra	colones por ha	2.400,00	2.400,00	-
1.7 Cosecha	colones por ha	6.000,00	6.000,00	-
		-	-	-
<b>2. LABORES MECANIZADAS</b>				
2.1 Rastra fuerte	colones por ha	2.740,33	2.740,33	-
2.2 Rastra liviana	colones por ha	3.067,91	3.067,91	8.840,00
2.3 Aplica. Agroquimicos (4)	colones por ha	2.740,33	2.740,33	-
2.4 Aplica. Agroquimicos Avion (2)	colones por ha	6.614,08	6.614,08	-
2.5 Siembra	colones por ha	521,81	521,81	2.145,00
2.6 Cosecha	colones por ha	10.332,38	10.332,38	181.641,95
2.7 Preparación de terreno	colones por ha	-	-	7.500,00
2.8 Surquea	colones por ha	-	-	13.650,00
2.9 Distribución de semilla	colones por ha	-	-	6.000,00
2.10 Tapa de semilla	colones por ha	-	-	29.072,00
2.11 Control de malezas	colones por ha	-	-	6.000,00
2.12 Cultivadora	colones por ha	-	-	6.000,00
2.13 Rastrea de callejones y preparacion de caminos	colones por ha	-	-	-
		-	-	-
<b>3. INSUMOS</b>				
3.1 Semilla	colones por ha	42.692,45	34.153,96	117.000,00
3.2 Agua	colones por ha	9.000,00	9.000,00	9.000,00
		-	-	-
3.3 Fertilizantes				
10-30-10	colones por ha	19.613,39	13.075,59	-
26-0-26	colones por ha	20.965,76	20.965,76	-
Zinc	colones por ha	5.465,51	1.821,84	-
Urea + S	colones por ha	7.890,17	23.670,50	-
Fertilizante de siembra	colones por ha	-	-	18.225,30
Fertilizacion nitrogenada				
1era Fertilizacion	colones por ha	-	-	20.993,70
2da Fertilizacion	colones por ha	-	-	10.496,85
		-	-	-
3.4 Herbicidas				
Butaclor	colones por ha	8.031,55	8.031,55	-
Pendimetalin	colones por ha	-	-	-
Triclopir	colones por ha	1.971,74	1.971,74	-
Bispyribac Sodio	colones por ha	18.902,92	18.902,92	-
Clefoxydim	colones por ha	15.438,01	15.438,01	-
		-	-	-
3.5 Fungicidas				
Carbendazin	colones por ha	2.289,70	2.289,70	-
Mancozep	colones por ha	1.475,08	1.475,08	-
Epoxiconazol + Carbendazin	colones por ha	12.918,21	12.918,21	-
Kasugamicina	colones por ha	7.934,18	7.934,18	-
		-	-	-
3.6 Insecticidas				37.969,38
Permetrina	colones por ha	1.263,88	1.263,88	-
Dimetoato	colones por ha	3.440,06	3.440,06	-
Triasofos	colones por ha	7.934,18	7.934,18	-
		-	-	-
3.7 Adherentes y reguladores				
Kayter	colones por ha	364,37	364,37	-
Cosmoaguas	colones por ha	225,66	225,66	-
		-	-	-
3.8 Diesel - Labores Mecanizadas	colones por ha	6.103,50	6.103,50	-
		-	-	-
3.9 Otros insumos	colones por ha	-	-	-
		-	-	-
<b>4. OTROS</b>				
4.1 Tierra	colones por ha	202.389,56	202.389,56	-
4.2 Prima INS	colones por ha	-	-	-
		-	-	-
4.3 Depreciaciones				
Pick Up	colones por ha	37.500,00	636,13	-
Casa peón	colones por ha	-	178,12	-
Galerón y bodega	colones por ha	-	127,23	-
		-	-	-
4.4 Mantenimiento				
Pick Up	colones por ha	18.750,00	318,07	-
Casa peón	colones por ha	-	44,53	-
Galerón y bodega	colones por ha	-	127,23	-
Caminos	colones por ha	-	8.056,34	-
		-	-	-
<b>5. GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS</b>				
5.1 Mano de obra indirecta	colones por ha	-	14.400,00	14.400,00
5.2 Gastos de oficina	colones por ha	-	231,61	231,61
		-	-	-
<b>6. GASTOS FINANCIEROS</b>				
6.1 Intereses (6 meses)	colones por ha	15.000,00	15.000,00	26.250,00
6.2 Capital de Trabajo - Labores Mecanizadas	colones por ha	7.500,00	7.500,00	-
		-	-	-
<b>INGRESO TOTAL</b>	colones por ha	560.503,25	646.734,52	946.194,90
<b>COSTO TOTAL (EXCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	325.087,15	288.216,77	541.415,79
<b>RENTABILIDAD (EXCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	235.416,10	358.517,74	404.779,11
<b>RENTABILIDAD NETA (INCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	33.026,54	156.128,19	404.779,11

**Producción de Arroz. Región Pacífico Central, Costa Rica**

Presupuesto Social	Unidades	MAP ARROZ		
		Región Pacífico Central		
		Secano hasta 50 ha.	Secano mas de 200 ha.	Melón
<b>1. MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
1.1 Ronda, desmonta y limpieza	colones por ha	15.000,00	9.600,00	
1.2 Aplicación de madurante, control de plagas	colones por ha			201.500,00
1.3 Rastra fuerte		1.200,00	1.200,00	
1.4 Rastra liviana		2.400,00	2.400,00	
1.5 Aplica. Agroquímicos Avion (2)		1.200,00	1.200,00	
1.6 Siembra		2.400,00	2.400,00	
1.7 Cosecha		6.000,00	6.000,00	
<b>2. LABORES MECANIZADAS</b>				
2.1 Rastra fuerte	colones por ha	2.740,33	2.740,33	
2.2 Rastra liviana	colones por ha	4.601,86	4.601,86	
2.3 Aplica. Agroquímicos (4)	colones por ha	4.110,49	4.110,49	
2.4 Aplica. Agroquímicos Avion (2)	colones por ha	7.000,00	6.085,70	
2.5 Siembra	colones por ha	521,81	521,81	
2.6 Cosecha	colones por ha	10.332,38	10.332,38	
2.7 Chapia	colones por ha			7.500,00
2.8 Subsolada	colones por ha			27.000,00
2.9 Arada Vertedera	colones por ha			30.000,00
2.10 Rastra	colones por ha			54.000,00
2.11 Preencamada/abonada	colones por ha			10.000,00
2.12 Rotavivitor (azadon rotativo)	colones por ha			13.000,00
2.13 Encamada emplesificada	colones por ha			10.000,00
2.14 Hechura de surcos para manifies	colones por ha			20.000,00
2.15 Fumigaciones	colones por ha			61.000,00
2.16 Acarreo de fruta	colones por ha			33.000,00
<b>3. INSUMOS</b>				
3.1 Semilla	colones por ha	49.807,86	56.923,27	222.430,00
3.2 Agua	colones por ha			
3.3 Fertilizantes				
10-30-10	colones por ha	19.613,39	26.151,18	
26-0-26	colones por ha	20.965,76	20.965,76	
Zinc	colones por ha	1.821,84	1.821,84	1.821,84
Urea + S	colones por ha	23.670,50	23.670,50	7.890,17
M.A.P. 12-60-0	colones por ha			20.926,15
MPK	colones por ha			23.750,80
8-40-12	colones por ha			31.610,07
Nitrato de Amonio	colones por ha			7.035,61
Nitrato de Potasio	colones por ha			32.080,93
Sulfato de Potasio	colones por ha			4.079,01
Nitrato de Calcio	colones por ha			7.002,15
Sulfato de Magnesio	colones por ha			2.345,20
Acido Fosforico	colones por ha			4.650,26
Boro	colones por ha			688,56
Agri-gro	colones por ha			8.260,27
Nutri Humax 5-10-40	colones por ha			4.410,11
Nutri Humax 0-40-40	colones por ha			2.258,31
9-23-0	colones por ha			7.392,21
Carbo vit	colones por ha			14.112,35
3.4 Herbicidas, Insecticidas, Fungicidas y Abonos Foliare				
Butaclor	colones por ha	5.354,37	5.354,37	
Pendimetalin	colones por ha	16.358,27	16.358,27	
Triclopir	colones por ha	1.314,49	1.314,49	
Bispyribac Sodio	colones por ha	19.690,54	19.690,54	
Clefoxydim	colones por ha	9.262,81	9.262,81	
Carbendazim	colones por ha	2.862,12	2.862,12	
Mancozep	colones por ha	2.950,15	2.950,15	
Epoxiconazol + Carbendazim	colones por ha	12.918,21	12.918,21	
Kasugamicina	colones por ha	7.934,18	7.934,18	
Permetrina	colones por ha	1.263,88	1.263,88	
Dimetoato	colones por ha	3.440,06	3.440,06	
Triasofos	colones por ha	7.934,18	7.934,18	
Kayler	colones por ha	364,37	364,37	
Cosmoaguas	colones por ha	225,66	225,66	
Sempre	colones por ha			6.635,56
endosulfan	colones por ha			4.858,68
abamectina	colones por ha			15.023,85
carbolfuran	colones por ha			12.543,89
Thiamethoxam	colones por ha			15.041,19
permetrina	colones por ha			6.674,48
fenitrofururon	colones por ha			8.220,14
oxarmyl	colones por ha			3.309,35
biologico	colones por ha			18.815,84
spinosad	colones por ha			12.203,26
daifentox	colones por ha			12.423,30
Cosmo Aguas	colones por ha			3.384,94
adherentes	colones por ha			14.090,54
carboxim captan	colones por ha			823,42
metil tiofanato	colones por ha			10.794,96
benomyl	colones por ha			4.639,94
mancozeb	colones por ha			5.352,60
tiabendazol	colones por ha			12.513,66
metalaxil	colones por ha			12.486,10
clorotalonil	colones por ha			19.888,35
Metalosato NPK	colones por ha			81,53
Metalosatos B-Zn-Ca	colones por ha			14.964,25
Agro K	colones por ha			176,40
Sewet	colones por ha			1.676,68
Verdone	colones por ha			2.660,52
12-60-0	colones por ha			766,20
Humiforte	colones por ha			3.699,46
Kadostin	colones por ha			5.118,56
3.5 Diesel - Labores Mecanizadas		6.103,50	6.103,50	
<b>4. OTROS</b>				
4.1 Tierra	colones por ha	162.073,63	162.073,63	
4.2 Prima INS	colones por ha			
4.3 Depreciaciones				
Pick Up	colones por ha	21.428,57	2.000,00	
Casa peón	colones por ha			
Galerón y bodega	colones por ha			
4.4 Mantenimiento				
Pick Up	colones por ha	10.714,29	1.000,00	
Casa peón	colones por ha		140,00	
Galerón y bodega	colones por ha		200,00	
Caminos	colones por ha		25.329,14	
4.5 Otros materiales	colones por ha			112.812,30
Mulch plata negro	colones por ha			133.842,91
Cinta Queen gil	colones por ha			46.140,00
Alquiler de colmenas	colones por ha			
<b>5. GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS</b>				
5.1 Mano de obra indirecta	colones por ha		14.400,00	
5.2 Gastos de oficina	colones por ha		231,61	37.500,00
<b>6. GASTOS FINANCIEROS</b>				
6.1 Intereses (6 meses)	colones por ha	15.000,00	15.000,00	37.500,00
6.2 Capital de Trabajo - Labores Mecanizadas	colones por ha	7.500,00	7.500,00	0,00
<b>INGRESO TOTAL</b>	colones por ha	538.945,43	560.503,25	1.790.568,12
<b>COSTO TOTAL (EXCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	326.005,87	344.502,67	1.466.420,87
<b>RENTABILIDAD (EXCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	212.939,56	216.000,58	324.147,25
<b>RENTABILIDAD NETA (INCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	50.865,94	53.926,95	

**Producción de Arroz. Región Brunca, Costa Rica**

Presupuesto Social	Unidades	Región Brunca		
		Secano hasta 50 ha.	Secano mas de 200 ha.	Palma aceitera
<b>1. MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
1.1 Ronda, desmonta y limpieza	colones por ha	14.400,00	9.600,00	-
1.2 PODAS	colones por ha	-	-	1.499,89
1.3 RESIEMBRA 2%	colones por ha	-	-	48,70
1.4 CHAPIA PRESIEMBRA	colones por ha	-	-	3.285,71
1.5 ESTAQUILLADA	colones por ha	-	-	285,71
1.6 DIST-HOYADA-SIEM-FERT.	colones por ha	-	-	2.785,71
1.7 RODAJEA MANUAL (2 VECES)	colones por ha	-	-	7.903,68
1.8 RODAJEA QUIMICA (2VECES)	colones por ha	-	-	2.725,54
1.9 FERTILIZACION (2VECES)	colones por ha	-	-	3.494,86
1.10 CHAPIA MANUAI (2)	colones por ha	-	-	4.552,38
1.11 CHAP. MANUAL ENTRE CALLE	colones por ha	-	-	14.397,28
1.12 CONFECCION DRENAJES (maquina)	colones por ha	-	-	7.792,21
1.13 MANTENIMIENTO DE DRENAJES	colones por ha	-	-	4.106,15
1.14 CONTROL PLAGA Y ENFERMEDADES	colones por ha	-	-	1.831,12
1.15 PODA DE SANIDAD	colones por ha	-	-	703,46
1.16 Rastra fuerte	colones por ha	2.400,00	2.400,00	-
1.17 Rastra liviana	colones por ha	1.800,00	1.800,00	-
1.18 Aplica. Agroquimicos	colones por ha	3.600,00	3.600,00	-
1.19 Siembra	colones por ha	1.800,00	1.800,00	-
1.20 Cosecha	colones por ha	6.000,00	6.000,00	-
<b>2. LABORES MECANIZADAS</b>				
2.1 Rastra fuerte	colones por ha	5.480,66	5.480,66	-
2.2 Rastra liviana	colones por ha	2.300,93	2.300,93	-
2.3 Aplica. Agroquimicos (4)	colones por ha	4.110,49	4.110,49	-
2.4 Aplica. Agroquimicos Avion (2)	colones por ha	10.000,00	10.000,00	-
2.5 Siembra	colones por ha	260,90	260,90	-
2.6 Cosecha	colones por ha	10.332,38	10.332,38	-
2.7 COSTOS POR COSECHA palma				
2.7.1 Corta y agitado	colones por ha	-	-	14.263,43
2.7.2 coyolea	colones por ha	-	-	1.503,78
2.7.3 acopio	colones por ha	-	-	9.061,05
2.7.4 carga	colones por ha	-	-	2.996,72
2.7.5 transporte	colones por ha	-	-	5.102,12
<b>3. INSUMOS</b>				
3.1 Semilla/plantas	colones por ha	49.807,86	49.807,86	20.178,25
3.2 Agua	colones por ha	-	-	-
3.3 ESTAQUILLAS	colones por ha	-	-	80,56
3.4 Fertilizantes				
10-30-10	colones por ha	13.075,59	19.613,39	-
26-0-26	colones por ha	20.965,76	13.977,17	-
Zinc	colones por ha	1.821,84	1.821,84	-
Urea + S	colones por ha	23.670,50	15.780,33	3.554,48
Multimineral	colones por ha	5.578,42	5.578,42	-
12-24-12	colones por ha	5.694,01	5.694,01	-
18-5-15-6-2	colones por ha	-	-	31.849,26
FERT.NITR. (2)	colones por ha	-	-	1.042,99
3.5 Herbicidas				
Butaclor	colones por ha	5.354,37	5.354,37	-
Pendimetalin	colones por ha	16.358,27	16.358,27	-
Triclopir	colones por ha	1.314,49	1.314,49	-
Bispyribac Sodio	colones por ha	19.690,54	19.690,54	-
Clofexydim	colones por ha	9.262,81	9.262,81	-
Sistemico	colones por ha	-	-	349,61
Contacto	colones por ha	-	-	465,55
HERB. PARAQUAT(2)	colones por ha	-	-	59,68
HERB. PREEEMERG.(3)	colones por ha	-	-	301,75
FERHORMONA	colones por ha	-	-	831,69
GALÓN PLÁSTICO 11 5HA	colones por ha	-	-	4,34
3.6 Fungicidas				
Carbendazin	colones por ha	2.862,12	2.862,12	-
Mancozep	colones por ha	2.950,15	2.950,15	-
Epoxiconazol + Carbendazin	colones por ha	12.918,21	12.918,21	-
Kasugamicina	colones por ha	7.934,18	7.934,18	-
3.7 Insecticidas				
Permetrina	colones por ha	1.263,88	1.263,88	-
Dimetoato	colones por ha	3.440,06	3.440,06	-
Triasofos	colones por ha	7.934,18	7.934,18	-
Granulado	colones por ha	-	-	571,96
RODENTICIDA	colones por ha	-	-	77,53
3.8 Adherentes y reguladores				
Kayter	colones por ha	364,37	364,37	-
Cosmoaguas	colones por ha	225,66	225,66	-
3.9 Diesel - Labores Mecanizadas	colones por ha	6.103,50	6.103,50	-
<b>4. OTROS</b>				
4.1 Tierra	colones por ha	62.085,18	62.085,18	-
4.2 Prima INS	colones por ha	-	-	-
4.3 Depreciaciones				
Pick Up	colones por ha	21.428,57	2.000,00	-
Casa peón	colones por ha	-	560,00	-
Galerón y bodega	colones por ha	-	400,00	-
4.4 Mantenimiento				
Pick Up	colones por ha	10.714,29	1.000,00	-
Casa peón	colones por ha	-	140,00	-
Galerón y bodega	colones por ha	-	200,00	-
Caminos	colones por ha	-	25.329,14	-
<b>5. GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS</b>				
5.1 Mano de obra indirecta	colones por ha	-	14.400,00	-
5.2 Gastos de oficina	colones por ha	-	231,61	-
5.3 Gastos sociales	colones por ha	-	-	-
<b>6. GASTOS FINANCIEROS</b>				
6.1 Intereses (6 meses)	colones por ha	15.000,00	15.000,00	22.500,00
6.2 Capital de Trabajo - Labores Mecanizadas	colones por ha	7.500,00	7.500,00	-
<b>INGRESO TOTAL</b>	colones por ha	500.141,36	500.141,36	294.377,53
<b>COSTO TOTAL (EXCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	335.719,00	334.695,94	170.207,17
<b>RENTABILIDAD (EXCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	164.422,36	165.445,42	124.170,36
<b>RENTABILIDAD NETA (INCLUYENDO TIERRA)</b>	colones por ha	102.337,18	103.360,24	-

***ANEXO 4. Precio de importación del arroz puesto en finca***

**VALOR PARA EL ARROZ GRANZA IMPORTADA PUESTO EN FINCA CALIDAD 55/70**

Precio FOB, US GL 55/70 (15-03-2006)	<b>205,00</b>
Precio equivalente FOB, US GL 54/68	200,08
Tipo de cambio venta al 17-03-2006	<b>503,10</b>
Derecho Arancelario de Importación (DAI)	<b>35%</b>

<b>Calidad de arroz:</b>	<b>55/70</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
Precio FOB	205,00
Flete	41,78
Seguro	0,24
<b>Precio CIF</b>	<b>247,02</b>
Descarga	4,52
<b>CIF LANDED</b>	<b>251,54</b>
Derecho Arancelario de importación DAI 35%	86,46
1% Ley 6946	2,47
Ley 5582 y otros	0,08
Salvaguardia	0,00
<b>Total aranceles e impuestos</b>	<b>89,01</b>
<b>Evaluación e Inspección Física y análisis</b>	<b>20,00</b>
<b>Costo Internamiento</b>	<b>0,58</b>
Apertura carta crédito y nacionalización	0,15
Apertura aduana y nacionalización	0,04
Servicio de muelle (\$0.39/t)	0,39
<b>Muestreo supervisión y otros</b>	<b>0,26</b>
<b>Arroz importado puesto en Caldera</b>	
Dolares/t.m.	<b>361,39</b>
Trasporte	8,93
CONARROZ 1/	3,71
<b>Precio final arroz puesto en Caldera</b>	
Dolares/t.m.	<b>374,03</b>
Porcentaje de devaluación	<b>0,00</b>
Colones/tonelada métrica	<b>188.172,47</b>
Colones/saco de 73.6 kg	13.849,49
<b>Arroz nacional puesto en Planta</b>	
Colones/tonelada métrica	188.172,47
<b>Arroz nacional puesto en finca</b>	
Costo de transporte a la finca	22.750
Otras fallas de mercado	7107
Colones/tonelada métrica	158315,47
<b>Colones/saco 73,6 kg</b>	<b>11.652,0</b>

Fuente de precio: Creed Rice Market Report al 15 de marzo de 2006

El modelo se evalúa de acuerdo con los costos promedios de las importaciones realizadas por CONARROZ en el año 2005

<sup>1/</sup> En caso de importaciones de terceros 1.5% de Contribución a CONARROZ

***ANEXO 5. Encuesta a Productores***

# ENCUESTA A PRODUCTORES

Buenos días, mi nombre es \_\_\_\_\_ y represento al Ministerio de Agricultura y Ganadería, estamos realizando a solicitud de FAO un estudio de costos de producción de arroz en el país, con el propósito de conocer las prácticas reales del productor, por lo que le agradecería su colaboración contestándome unas preguntas, la información que nos suministre es confidencial y será utilizada solo para los fines de la investigación.

Código: \_\_\_\_\_ Secano \_\_\_\_\_ Inundado \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Determinar los costos de producción en que incurre un productor de arroz pequeño, mediano y grande en su ciclo productivo total en la modalidad de siembra secano e inundado.

## I. Información general del productor: (marcar con una "X" la o las respuestas a escoger)

Pequeño \_\_\_\_\_ (1-50 ha) Mediano \_\_\_\_\_ (51-200 ha) Grande \_\_\_\_\_ (mayor a 201 ha)

Región: \_\_\_\_\_

Nombre del informante: \_\_\_\_\_

Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Nombre de la finca: \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_

## II. Información sobre la modalidad de siembra

### Uso y tenencia de la tierra

1.1 Cuanto tiempo tiene produciendo arroz :

Secano: \_\_\_\_\_ años Inundado: \_\_\_\_\_ años

1.2 ¿De cuántas hectáreas es la finca? \_\_\_\_\_

1.3 ¿Cuántas hectáreas tiene cultivadas o destinadas para el cultivo del arroz en:

Primera siembra: \_\_\_\_\_ Segunda siembra: \_\_\_\_\_

1.4 La finca es: (marcar la o las opción(es) con una "X")

	#Ha
Propia ( )	
Alquilada ( )	
Prestada ( )	

Costo/ha de alquiler

€/ha

1.5 Cuántas hectáreas de cosecha tiene aseguradas? \_\_\_\_\_.

1.6 ¿Cuánto paga por asegurar cada hectárea de cosecha? \_\_\_\_\_.

1.7 ¿Cuál es el rendimiento por hectárea en su finca en los dos años anteriores y el actual.? (en sacos de 73.6 kg)

Rendimiento	2002/03	2003/04	2004/05
Primera Siembra			
Segunda Siembra			

### III. Destino de la producción

#### Producción

2.1 ¿Qué porcentaje del arroz que usted cosecha es destinada para:

Venta \_\_\_\_\_  
Consumo \_\_\_\_\_

2.2 ¿A que empresa le vende el mayor porcentaje de su producción?

\_\_\_\_\_

2.3 ¿A qué distancia aproximadamente esta usted de esa empresa?

\_\_\_\_\_

### IV. Disponibilidad de maquinaria

#### Tecnología

La maquinaria es: (*marcar con una "X" una o varias opciones*)

Propia	( )
Prestada	( )
Alquilada	( )
Otros	( )

### V. Preparación de terreno

4. Etapa: Preparación del Terreno (*recordarle al productor la etapa en que se está preguntando*)

4.1 ¿Cuánto **tiempo efectivo** dura preparando el terreno? (*Escoger unidad de medida*)

Horas( )      Días( )      \_\_\_\_\_

#### Mano de obra

4.2.1 ¿Cuántos peones requiere normalmente para esta labor? \_\_\_\_\_

4.2.2 ¿Cuánto le paga al peón por hora?      ₡ \_\_\_\_\_

4.2.3 ¿Cuáles son las actividades realizadas en forma manual que contrata para la preparación del terreno?

	<i>Horas/ha</i>
<b>Ronda</b>	
Desmonta	
Mantenimiento de bancales	
Ninguna ( )	
Otros:	

## Labores Mecanizadas

Realiza alguna de las siguientes prácticas dentro de su modalidad:

	Si	No	Veces o pases	Costo/ha
Fanguero				¢
Labranza mínima				¢
Rastra fuerte				¢
Rastra liviana				¢
Otra rastra				¢
Otras Labores				¢
				¢
				¢

## Insumos

6.1 ¿Inunda el campo en la etapa de preparación del terreno?

Si ( ) #mojas \_\_\_\_\_ # días inundado \_\_\_\_\_  
 No ( )

6.2 ¿Aplica agroquímicos antes de sembrar y durante las labores de preparación del terreno?

Si ( ) No ( )

Tipo	Nombre	Dosis/ha	Lugar de compra
Fertilizante			
Herbicida			
Tipo	Nombre	Dosis/ha	Lugar de compra
Fungicida			
Insecticida			
Otros:			

6.3 ¿Cómo aplica los insumos en la preparación del terreno?

	Si	No	Costo/ha	A quien se lo alquila	# Teléfono
Bombas de espalda			¢		
Tractor			¢		
Avión			¢		
Otros:			¢		
			¢		

## VI. Siembra

7. Etapa: Siembra (*recordar al agricultor en que etapa se encuentra*)

7.1 ¿Cuánto **tiempo** dura en la labor de siembra?

Horas ( ) Días ( ) \_\_\_\_\_

## 7.2 Mano de obra

7.2.1 ¿Cuántos peones normalmente emplea en esta labor? \_\_\_\_\_

7.2.2 ¿Cuáles son las **actividades realizadas en forma manual** en la siembra?

Actividad	Horas/ha

## Labores Mecanizadas

7.3.1 ¿Cuál es su sistema de siembra y el costo de ésta por hectárea?

	Si	No	Costo/ha	A quien se los alquila	# teléfono
Sembradora			¢		
Voleo Manual			¢		
Voleadora			¢		
Siembra con avión			¢		
Siembra por transplante			¢		
	Si	No	Costo/ha	A quien se los alquila	# teléfono
Otras actividades			¢		
			¢		

## Insumos

7.4.1 ¿Inunda el terreno en la etapa de siembra?

Si ( ) #mojas \_\_\_\_\_ # días inundado \_\_\_\_\_

No ( )

7.4.2 ¿Qué variedad de semilla siembra, su cantidad por hectárea y costo?

Variedad	# de sacos/ha	Costo/saco
CR 1113		
CR 5272		
CR 1707		
CR 1821		
Fedearroz 50		
Otros:		

7.4.3 ¿Dónde compra la semilla?

\_\_\_\_\_

7.4.4 ¿Cuál tipo de agroquímico aplica a la hora de la siembra?

Tipo	Si	No	Nombre	Dosis/ha	Lugar de compra
Fertilizante:					
Herbicida					
Fungicida					

Insecticida					
Otros:					

**7.4.5 ¿Cómo aplica los insumos?**

	Si	No	Costo/ha	A quien se los alquila	# de teléfono
Bombas de espalda			¢		
Tractor			¢		
Avión			¢		
Otros:			¢		
			¢		

**VII. Mantenimiento del cultivo**

8. Etapa: Actividades de mantenimiento (*actividades que se realizan después de la siembra hasta un día antes de la cosecha*) (recordar la etapa en que se encuentra)

**8.1 ¿Cuánto tiempo dura en las labores de mantenimiento?**

Horas ( )                      Días ( )                      \_\_\_\_\_

**Mano de obra**

**8.2.1** ¿Cuántos peones normalmente contrata para esta labor? \_\_\_\_\_

**8.2.2** ¿Cuáles son las actividades realizadas en forma manual que contrata durante la etapa de mantenimiento de la producción?

Actividad	Horas necesarias para la actividad

**Labores Mecanizadas**

**8.3.1** ¿Cuáles labores realiza en la parte operativo del proyecto en forma mecanizada?

Labor	Costo/ha
	¢
	¢
	¢
Ninguna otra ( )	

**Insumos**

**8.4.1** ¿Inunda el terreno en la etapa de actividades operativas?

Si ( ) # mojas \_\_\_\_\_ # días inundado \_\_\_\_\_  
 No ( )

8.4.2 ¿Cuál tipo de agroquímico aplica después de sembrar y antes de cosechar el arroz?

**Días después de siembra**

Tipo	Si	No	(2-5)	(20-25)	(30-35)	(40-55)	(60-75)	(90-100)	Nombre	Dosis/ha	Lugar de compra
<b>Fertilizante</b>											
<b>Herbicida</b>											
<b>Fungicida</b>											
<b>Insecticida</b>											
<b>Otros</b>											

8.4.3 ¿Cómo aplica los insumos en la etapa operativa de producción?

	Si	No	Costo/ha	A quien se lo alquila	# Teléfono
Bombas de espalda			¢		
Tractor			¢		
Avión			¢		
Otros:			¢		
			¢		

8.4.4 ¿ Cuánto le cuesta el transporte de los insumos?

Líquidos ¢ \_\_\_\_\_/litro

Sólidos ¢ \_\_\_\_\_/kg

VIII. Cosecha

9. Etapa: Cosecha (*recordarle al agricultor la etapa en la que se encuentra*)

9.1 ¿Cuánto tiempo efectivo dura cosechando?

Horas( )                      Días( )                      \_\_\_\_\_

**Mano de obra**

¿Cuántos peones normalmente contrata para esta labor? \_\_\_\_\_

9.2.2 ¿Cuáles son las actividades realizadas en forma manual que contrata en la etapa de cosecha?

Actividad	Horas

**Labores Mecanizadas**

9.3.1 ¿Con qué tipo de maquinaria cosecha el arroz?

	Si	No	Costo/ha
Solo Cosechadora			¢
Cosechadora, transportadora y limpiadora			¢
Otros:			¢
			¢

9.3.2 En que medio transporta el arroz a la industria y cual es su costo?

	Si	No	Costo
Vehículo propio			¢
Vehículo alquilado			¢
Vehículo prestado			¢
Paga servicio de flete o el industrial se lo descuenta			¢
No paga el transporte			¢

XI: Información adicional

10. Otros Costos

¿Cuáles de los siguientes activos son propios y emplea en la producción de arroz?

	Si	No	Marca	Modelo
Pick up				
Pick up				
Pick up				
Casa de peón				
Oficinas				
Galerón y bodega				

¿Qué otros costos incurre usted en su producción?:

	Si	No	Costo/año
Mantenimiento del pick up			¢
Mantenimiento de caminos			¢
Mantenimiento de casa de peón			¢
Mantenimiento de galerón			¢
Mantenimiento de oficinas			¢
Otros:			¢
			¢

### 11. Gastos administrativos

¿Cuánto paga usted por mes en: (están dentro de la planilla de la empresa)

	Pago/mes	Planilla	
		Si	No
Agrónomo	¢		
Contador	¢		
Secretarias	¢		
Seguridad	¢		
Servicio limpieza	¢		
Otros:	¢		

¿Paga usted la luz, el agua o el teléfono de la casa del peón?

	Si	No	Costo/mes
Luz			¢
Agua			¢
Teléfono			¢

### 12. Gastos Financieros

12.1 ¿Cómo financia sus costos de producción y en que proporción?

Propio ( ) \_\_\_\_\_ %  
 Banco (especificar cual) ( ) \_\_\_\_\_ % , \_\_\_\_\_  
 Cooperativas ( ) \_\_\_\_\_ %  
 Otros: ( ) \_\_\_\_\_ %

### 13. Comentarios finales:

¿Cuáles de los siguientes factores han afectado **la última** cosecha:

Factores	Especificación	Hectáreas afectadas
Climáticos		
Hongos		
Insectos		
Malezas		
Nutrición		
Otros:		



## Proyecto TCP/COS/3001(A)

Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria  
SEPSA

Área de Estudios Económicos e Información  
E- mail: [eecosepsa@mag.go.cr](mailto:eecosepsa@mag.go.cr)  
Teléfono 231/25/06  
Fax: 296/16/52