



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**  
La Universidad Católica de Loja

**ESCUELA DE ECONOMÍA**

**MODALIDAD CLÁSICA**

**“SISTEMA DE AGRICULTURA ORGÁNICA DE ARROZ: EL CASO DE  
LAS COMUNIDADES LA CUCA, GUAYACANES Y COOPERATIVA  
PACIFICO, EL ORO - ECUADOR, 2010”**

PROYECTO DE FIN DE CARRERA  
PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE ECONOMISTA

**Autora:**

Castillo Mallaguari Cristina Elizabeth

**Director:**

MSc. Juan Manuel García Samaniego

**LOJA**

**2011**

## **CERTIFICACIÓN**

Magister

Juan Manuel García Samaniego

**DIRECTOR DEL PROYECTO DE FIN DE CARRERA**

### **C E R T I F I C O:**

Que el presente proyecto de fin de carrera previo a la obtención del título de Economista, titulado “SISTEMA DE AGRICULTURA ORGÁNICA DE ARROZ: EL CASO DE LAS COMUNIDADES LA CUCA, GUAYACANES Y COOPERATIVA PACIFICO, EL ORO – ECUADOR, 2010”, realizado por la profesional en formación Castillo Mallaguari Cristina Elizabeth, ha sido orientado, revisado y corregido bajo mi dirección por lo que autorizo su presentación.

Loja, febrero del 2011

f) .....

## DECLARACIÓN Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Castillo Mallaguari Cristina Elizabeth, declaro ser autora del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.

f.....

Cristina Castillo

## **AUTORIA**

La responsabilidad del contenido de esta tesis, así como las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente proyecto, son de exclusiva compromiso de los autores.

---

Castillo Mallaguari Cristina Elizabeth

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por darme sus bendiciones, la fuerza y el don de la inteligencia necesario para concluir con éxito mis estudios; de manera muy especial a mi Director de Tesis, MSc. Juan Manuel García Samaniego al que siempre tendré como maestro y amigo, por su invaluable ayuda, paciencia y dedicación para este proyecto. A mis queridos padres por ayudarme a conseguir a lo largo de mi vida cada uno de mis fines; a mis hermanos, sin cuya presencia muchas de mis metas dejarían de tener significado; a mi novio por enfrentar conmigo este gran reto.

*Castillo Mallaguari Cristina E.*

## DEDICATORIA

Dedico el producto final de cinco años de esfuerzo a mis padres Celso y Rosa, pilares fundamentales en mi vida, por el amor, la comprensión y por ayudarme de todas las maneras a que culmine mis estudios, a pesar del tiempo que hemos estado separados me ha dado fuerza para seguir adelante; a mis hermanos queridos Byron y Eddy, por su respaldo y confianza en mí; a mi amor, Gabriel, por no dejarme rendir y haber llegado a mi vida y estar en los momentos más difíciles.

*Castillo Mallaguari Cristina E.*

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

|  |     |
|--|-----|
| <u>CERTIFICACIÓN</u> .....   | ii  |
| DECLARACIÓN Y CESIÓN DE DERECHOS.....  | iii |
| AUTORIA.....   | iv  |
| AGRADECIMIENTO.....  | v   |
| DEDICATORIA.....   | vi  |
| RESUMEN.....   | ix  |
| INTRODUCCIÓN.....  | 1   |
|  |     |
| CAPÍTULO I   |     |
| 1. SUSTENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA.....  | 2   |
|  |     |
| CAPÍTULO II  |     |
| 2. MERCADO DE PRODUCTOS Y ARROZ ORGÁNICO A NIVEL MUNDIAL Y EN AMÉRICA LATINA. TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE ARROZ..... | 10  |
|  |     |
| 2.1. Oferta de Productos Orgánicos a nivel Mundial.....  | 10  |
| 2.2 Oferta de Productos Orgánicos en América Latina.....   | 12  |
| 2.3 Consumo de productos orgánicos.....  | 12  |
|  |     |
| 2.4 Mercado de Arroz Orgánico.....   | 13  |
|  |     |
| 2.4.1 Oferta a Nivel Mundial y en América Latina.....  | 13  |
| 2.4.2 Consumo Mundial de Arroz Orgánico.....   | 15  |
|  |     |
| 2.5 Tecnología para la Producción Orgánica de Arroz.....   | 15  |

### CAPÍTULO III

#### 3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO, DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS PRODUCTORES Y PILADORAS.....19

##### 3.1 Características Generales.....19

##### 3.2 Descripción de la Metodología.....19

##### 3.3 Análisis de resultados de los Productores Arroceros.....21

###### 3.3.1 Sistema Administrativo.....21

###### 3.3.2 Sistema de Producción.....23

###### 3.3.3 Sistema de Comercialización.....33

###### 3.3.4 Sistema Ambiental.....35

##### 3.4 Análisis de resultados de las Piladoras de Arroz.....37

###### 3.4.1 Sistema de Administración.....37

###### 3.4.2 Sistema de Operación.....37

###### 3.4.3 Sistema de Postcomercialización.....38

###### 3.4.3 Sistema Ambiental.....38

##### 3.5 Conclusiones Generales.....41

#### ANEXOS.....45

#### BIBLIOGRAFÍA.....53



## RESUMEN

La idea general que orienta este trabajo es el estudio del Sistema de Agricultura Orgánica del cultivo de Arroz para las comunidades La Cuca, Guayacanes y Cooperativa Pacífico del cantón Arenillas provincia de El Oro. Con el propósito de analizar el manejo de un tipo de agricultura sostenible que refleje la importancia de la seguridad alimentaria, la protección de los recursos naturales y mejoramiento del nivel de vida de los agricultores.

Desde una perspectiva teórica, se analizó las principales teorías que explican los factores que sirven para llevar a cabo la producción bajo sistema orgánico. También se analizaron los principales mercados de productos orgánicos y en especial el de arroz, tanto a nivel mundial como en América Latina. Además se plantean las distintas tecnologías que sirven para hacer posible una agricultura sustentable.

Desde una perspectiva práctica, se aplicó el método descriptivo y de campo por medio de una encuesta realizada a productores y piladoras de la zona de estudio. Los sistemas que utilizan los productores son el administrativo, de producción, de comercialización y ambiental. Finalmente, se señalan las conclusiones generales de toda la investigación y se plantean políticas que permitan el acceso y desarrollo de la agricultura orgánica.

Como resultado tenemos que el sistema de agricultura orgánica, es importante para el desarrollo agrícola, social y económico de las comunidades. En la zona de estudio no existe el cultivo de arroz orgánico, y para ello, es necesaria la adopción de políticas que impulsen el desarrollo de la agricultura orgánica.

**Palabras claves:** Agricultura Orgánica, soberanía alimentaria, Manejo Integrado de Plagas y tecnología.

## INTRODUCCIÓN

La Agricultura Orgánica es considerada un “sistema de producción” que evita el uso de fertilizantes sintéticos, pesticidas y reguladores de crecimiento. Los sistemas de agricultura orgánica se apoyan en la forma más extensa posible, en la rotación de cultivos, residuos de cosecha, estiércol de animales, leguminosas, abonos verdes, desechos orgánicos, labores mínimas mecánicas de los cultivos, control biológico de plagas y enfermedades (Departamento de Agricultura de Estados Unidos, 1980).

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el sistema de agricultura orgánica de arroz en las comunidades La Cuca, Guayacanes y Cooperativa Pacífico, pertenecientes al cantón Arenillas de la provincia de El Oro. Establecer políticas que teniendo como base la agricultura sostenible es otro de los objetivos de esta investigación, para promover la seguridad alimentaria, la protección de los recursos naturales y asimismo mejorar el nivel de vida de los agricultores.

Esta investigación contiene tres capítulos. En el primero se realizará un análisis teórico de la producción orgánica. En el segundo se analizará la situación mundial y de América Latina de los mercados de productos orgánicos, especialmente del mercado de arroz. También se describe la tecnología para producir bajo el sistema orgánico.

En el último capítulo se detallan las características generales de la zona de estudio. La metodología utilizada es descriptiva y de campo, el principal instrumento es la encuesta realizada a productores y piladoras, luego se plantean las respectivas conclusiones y políticas para fomentar el desarrollo de la agricultura orgánica local y nacional.

## **CAPÍTULO I. SUSTENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA**

Ante insostenibilidad de la agricultura tradicional se está empezando a desarrollar la producción orgánica donde los métodos orgánicos se basan en el cuidado de la naturaleza y en la consecuente colaboración con los ciclos de crecimiento, muerte y descomposición que conserva al suelo vivo y productivo.

Esto no significa ir en contra del uso de sustancias químicas ni a favor de las antiguas tradiciones agrícolas, sino mas bien se trata de enfrentar el desafío de lograr una diversidad de cultivos equilibrada, en armonía con la rotación de éstos, por lo que se debe mejorar la fertilidad, la incidencia de plagas deberá disminuir, y finalmente tratar de maximizar la producción a bajos costos ecológicos, lo cual permitiría la sostenibilidad con el tiempo.

Brenes (2003) manifiesta que el interés por la producción orgánica<sup>1</sup> se ha visto reforzada por el valor dado a la soberanía y seguridad alimentaria. En 1983 el análisis de la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) se concentró en el acceso a los alimentos, basándose en el equilibrio entre la demanda, el suministro y seguridad alimentaria. Se espera que en los países industrializados, la demanda de productos orgánicos continúe en aumento, y supere al 20% registrado en los últimos años (FAO, 2002).

Los consumidores de los países desarrollados han demostrado estar dispuestos a pagar sobrepagos por los productos orgánicos al igual que los frutos y los vegetales tropicales mientras que, las subvenciones gubernamentales en los países desarrollados han ayudado a hacer que la agricultura orgánica resulte económicamente viable.

---

<sup>1</sup> Proceso productivo que utiliza insumos orgánicos para mejorar el suelo y el equilibrio natural

La demanda de productos orgánicos crece más rápido que la oferta, hecho que podría moderarse a medida que más productores ingresen al mercado. Los países en vías de desarrollo están comenzando a beneficiarse con las oportunidades del mercado orgánico (FAO, 2002). Sin embargo, los grandes productores y operadores están mejor posicionados para acceder a mercados internacionales.

Mantener la capacidad de producción alimentaria en base a un sistema de producción campesina diversificada para garantizar la independencia y la soberanía alimentaria de las poblaciones depende de una producción alimentaria sana y de buena calidad para el mercado interior (Sevilla Guzmán, 2006).

Los productos orgánicos poseen características que los diferencian de los convencionales. En **nutrición** no existe evidencia concreta que los alimentos orgánicos posean mayores propiedades nutritivas. En **calidad y apariencia** los alimentos orgánicos poseen la misma calidad y estándares de seguridad que los no orgánicos. Sobre el **medio ambiente** al no utilizar químicos sintéticos no generan contaminación, el sabor de los vegetales y frutas orgánicas es mejor, debido a que son cosechados en forma más tardía, y por ende llegan más frescos (Cortesi, 2007).

Las cantidades limitadas de bienes producidos orgánicamente así como los costos elevados de certificación exigen la diversificación y la intensificación del uso de las tierras agrícolas. El fortalecimiento de la fertilidad de la tierra, disminución en el desmonte de tierras nuevas para la agricultura, entre otras, podría limitar a los países de América Latina a desarrollar su capacidad para cubrir la demanda de alimentos orgánicos de la región.

Las aceleradas interacciones de las pasadas tres décadas, fomentadas por el proceso de globalización han determinado relaciones de doble vía entre el uso de los sistemas económicos antropocéntricos, insumos y sistemas ambientales naturales. Con el propósito de abastecer la gran demanda

mundial se ha afectado el funcionamiento del medio ambiente y a su capacidad de proporcionar servicios a la actividad económica, entendiéndose así que lo que sucede va en detrimento del desarrollo sustentable (Common & Stagl, 2008).

La producción orgánica es definida como un sistema de producción integral que utiliza insumos naturales, tierras de calidad, prácticas de labranza y conservación de agua y suelo, prevención natural de plagas y enfermedades, entre otras prácticas, manteniendo un alto reciclaje de los materiales empleados, minimizando insumos externos, sin riesgo para los trabajadores (Valero Garza, 2007).

El método de producción orgánica procura llegar a sistemas ecológicamente equilibrados para producir alimentos sanos y de bajo costo, accesible para las personas. Protege el medio ambiente, conserva los recursos naturales mediante la disminución de uso de insumos externos, partiendo del reciclaje de los desechos de origen vegetal y animal procedentes de las propias fincas, todo esto se puede llevar a cabo en base a técnicas del Manejo Integrado de Plagas (MIP).

Suquilanda (2003) manifiesta que el MIP consiste en la utilización armónica de una serie de prácticas que sin alterar el equilibrio del medio ambiente, pretenden prevenir que las plagas invertebradas (insectos, ácaros, nematodos, moluscos); patógenas (hongos, bacterias, virus); vertebradas (pájaros y roedores); malezas, etc., hagan daño a los cultivos y a la economía del productor.

Se trata entonces de emprender una estrategia que encamine al agricultor al uso adecuado de insumos químicos, conjuntamente con alternativas no químicas, para así no alterar el ambiente y, según la definición descrita, desarrollar tecnologías que partan de la investigación de los umbrales de daños ambientales e impacto económico, de las tácticas de control tradicional de plagas y así analizar la importancia que tiene en los cultivos.

Las visiones en torno a la eficiencia económica y ambiental son diversas. La agricultura orgánica permite al productor mejorar sus ingresos y no depende de insumos externos que se utilizan en la agricultura tradicional, su producto se diferenciaría en el mercado y permitiría expandirse hacia otros. Sin embargo, el proceso de certificación orgánica no garantiza únicamente que el producto vaya libre de contaminantes sino que en su proceso productivo no se contaminó el medio ambiente (Rosales, Tripon, & Cerna, 1998).

Generalmente en el mercado internacional los productos orgánicos que se comercializan deben tener su debida certificación garantizando al consumidor que cada método y proceso de producción ya sea empezando desde el lugar de cosecha hasta las manos del consumidor hayan cumplido con las normas de certificación, cuyas normas constituyen una garantía alimentaria para los consumidores.

En el Ecuador la agricultura orgánica tiene su propia definición, así el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA, 2007) lo definió como un sistema holístico (integrado e integral) de gestión y producción que fomenta y mejora la salud del agro ecosistema, y en particular, la biodiversidad, los ciclos biológicos, y la actividad biológica del suelo.

Entre otras técnicas de producción, se encuentra la producción inorgánica que se basa en la utilización de fertilizantes inorgánicos, sin embargo en la agricultura deben estar presentes los componentes orgánicos e inorgánicos para que ayuden a restablecer los nutrientes y la fertilidad de las plantas y el suelo (Tyler, 2007).

Muchos agricultores, sobre todo en países desarrollados, confían en la producción de sus cultivos en base a insumos inorgánicos, los cuales están compuestos por Nitrógeno(N), Fósforo (P) y Potasio (K) como la urea y el sulfato de amonio, estos permiten mejorar los rendimientos de las cosechas mundiales. De acuerdo a Tyler Miller (2007) en la producción inorgánica el

uso de fertilizantes inorgánicos comerciales puede reemplazar a los nutrientes inorgánicos agotados pero no reemplaza a la materia orgánica.

Otra forma de producción es la Agroecológica. Es una respuesta al costo que ha generado la actual modernización, sobre todo en la distribución equitativa del bienestar social. La productividad orgánica está inmersa en la agroecología la cual está definida como la aplicación de conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles (Gliessman, 1998).

El desarrollo social y la necesidad de aumentar la capacidad productiva han conllevado al uso de tecnologías industrializadas relacionadas con el avance tecnológico, como aquellos insumos que aplica la agricultura industrial (plaguicidas, abonos químicos) los mismos que originan prácticas destructivas como la quema de residuos de cosechas, labranzas de suelos profundos y relativos. Sin embargo la agroecología hace una pauta y permite desarrollar una alternativa diferente de producción.

La agroecología provee a los agricultores del conocimiento y metodología necesarios para desarrollar una agricultura ambiental, productiva y económicamente viable. A pesar de introducir un nivel de conocimientos, éste es selectivo, es decir, excluye descubrimientos relacionados con la agricultura basada en agroquímicos. El enfoque de la agroecología requiere la articulación de la ciencia y de la praxis para compatibilizar sus dimensiones ecológica, social, económica y política (Sevilla Guzmán, 2006).

El desarrollo y la difusión de nuevas tecnologías son factores que determinarán el futuro de la agricultura industrial, con tecnologías que favorecen una agricultura sostenible. Los científicos han ayudado a desarrollar las técnicas de selección y mejoramiento. A pesar de los progresos, la selección y mejoramiento convencionales exigen mucho tiempo y están sujetas a limitaciones técnicas.

La intensificación del manejo de los recursos naturales a través de tecnologías de naturaleza industrial, es definida por el pensamiento científico de la *economía convencional* como la modernización del “factor tierra” cuyo deterioro podrá ser restituido por el capital. El proceso de degradación de las bases de reproducción biótica de los recursos naturales alcanza así, en no pocas ocasiones, un carácter irreversible (Sevilla Guzmán, 2006).

Dentro de la producción sustentable industrial se ha desarrollado la biotecnología, que proyecta beneficios tanto para productores como para los consumidores de productos agropecuarios, sin embargo sus aplicaciones están asociadas con riesgos potenciales, los riesgos y beneficios pueden variar sustancialmente de un producto a otro.

Los beneficios potenciales de la biotecnología generan mayor productividad, de la que resultan rentas más elevadas y precios más reducidos para los consumidores, menor necesidad de insumos perjudiciales para el medio ambiente y el descubrimiento de nuevas variedades de cultivos resistentes a plagas y enfermedades, destinados a zonas marginales que aumentarán la sostenibilidad en comunidades agrícolas pobres.

Permite mejorar la seguridad alimentaria gracias a la reducción de las variaciones en los rendimientos causadas por plagas, sequías o inundaciones, además es importante herramienta en la fabricación de productos químicos y farmacéuticos alternativos valiosos a menor costo que el que es posible conseguir en la actualidad, y sobre todo en países industrializados.

Los riesgos que puede ocasionar el uso de la biotecnología, es que los productos están adaptados a las necesidades de los agricultores a gran escala y de la elaboración industrial en el mundo desarrollado, por lo que los agricultores con escasos recursos de los países en desarrollo no se benefician de ellos.



El poder monopolístico en el sector de semillas es otro de los riesgos. Los agricultores tendrán que pagar precios cada vez más altos por las semillas. Las pocas oportunidades para la obtención de patentes y de otros materiales producidos en países en vías de desarrollo, así como las barreras de acceso a tecnologías también intervienen para impedir que los agricultores reutilicen semillas. Por eso, es necesario desarrollar políticas adecuadas a fin de evitar los riesgos cuando sea necesario.

La producción sustentable se puede desarrollar desde una economía popular, la misma que comprende un conjunto de actividades económicas y prácticas sociales desarrolladas por los sectores populares con miras a garantizar, a través de la utilización de su propia fuerza de trabajo y de los recursos disponibles, la satisfacción de las necesidades básicas, tanto materiales como inmateriales (Sarria Icaza, 2004).

El proceso de crecimiento económico de la economía popular, promueve un mejor nivel de vida de la población, la parte económica de este proceso de crecimiento es llevada a cabo por los empresarios locales quienes tienen la capacidad de organizar los recursos disponibles que permita competir y crear un entorno local económico favorable.

Dentro de la sociedad, los valores y las instituciones sirven de base al proceso de desarrollo. La forma de producción local o comunitaria necesita del establecimiento y acceso amplio a la tierra y otros recursos naturales, como factores de la producción, al ser áreas menos desarrolladas, el uso de estos recursos en sus actividades debe ser sustentable.

Para el impulso de un desarrollo económico social se requiere de espacios adecuados y de oportunidades a empresarios rurales campesinos, que aparte del espacio físico también requieren servicios de información de mercados, acceso a tecnología, innovación de productos, procesos productivos, capacitación técnica, gestión empresarial, y de asesoramiento financiero. Todos estos componentes son de difícil acceso para los

pequeños productores y para aquellos que pretenden implementar un proyecto empresarial.

Desde el ámbito de la economía, la producción de bienes orgánicos tiene compatibilidad entre la economía y el medio ambiente. Con distintos métodos de producción la finalidad de la preservación del medio ambiente debería ser el objetivo común de estos. Es importante destacar el uso y manejo de insumos externos puesto que deberían ser utilizados en cuantía mínima debido a los efectos a largo plazo que generan en el desgaste del suelo y en el rendimiento del mismo. La producción orgánica es la más recomendable, su impacto es menor sobre el medio ambiente y proyecta mejores ingresos para los productores.

En los países desarrollados el gobierno es una pieza esencial en el sistema de producción orgánica, puesto que la impulsa y la promueve. Como se describió anteriormente los agricultores con escasos recursos tienen impedimentos al acceso de mercados de productos orgánicos y les resultaría más costo. El Estado también debería aportar a la distribución más equitativa de la demanda de mano de obra, lo que podría contribuir a la estabilización del empleo.

## **CAPITULO II. MERCADO DE PRODUCTOS Y ARROZ ORGÁNICO A NIVEL MUNDIAL Y EN AMÉRICA LATINA. TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE ARROZ.**

### **2.1 OFERTA DE PRODUCTOS ORGÁNICOS A NIVEL MUNDIAL**

El cultivo de productos orgánicos se origina en Europa a partir de la primera mitad del siglo XX. Durante los últimos 36 años, este resurgimiento de la producción orgánica se extiende principalmente por tres factores: el fortalecimiento de la conciencia ambiental, el reconocimiento de la insostenibilidad de los sistemas productivos modernos y la creciente preocupación por los daños de los agroquímicos sobre la salud (IICA, 2004).

Consideramos que la tendencia del mercado de productos orgánicos ha originado cambios en la agricultura mundial, ya sea por razones de seguridad alimentaria, por el deterioro de los recursos naturales o cambio en los hábitos alimentarios de los consumidores. A nivel mundial existen 31 millones de hectáreas destinadas a la producción orgánica (Willer & Yussefi, 2007).

En el mundo la producción orgánica medida en hectáreas (has) se distribuye para: Oceanía 11'8 millones de has (39% del área bajo manejo orgánico), Europa con 6'9 millones, Latinoamérica con 5'8 millones, Asia y Norte América con 2'9 y 2'2 millones respectivamente, finalmente, África el que menos tierra destina a la producción orgánica con 890 mil has (Willer & Yussefi, 2007).

Para la conversión de la agricultura convencional a la agricultura orgánica, deben existir estímulos positivos de apoyo como subsidios estatales, seguridad alimentaria e investigación (Ortúzar, 2001). El mayor productor a

nivel mundial es Oceanía, puesto que destina un total de 11'845 millones hectáreas bajo manejo orgánico. La mayoría de esta área la sujeta Australia con 11'800 millones has, seguido de Nueva Zelanda con 45 mil y Fiji con 100 mil has (Winen, 2007).

Las políticas gubernamentales como subsidios a productores y leyes fomentan la confianza en el mercado local, lo que a su vez, estimularía la generación de excedentes para exportación. En África, los países que mayor superficie destinan a la agricultura orgánica son Sudán, Uganda y Kenia con 200, 182 y 143 mil has respectivamente, los principales productos primarios que se cultivan en África son plátano, café, cacao, algodón y arroz (Elzakker, Parrott, Chonya, & Adimado, 2007).

El área bajo manejo orgánico en muchos países asiáticos es reducida, la producción orgánica existe en 33 países del continente asiático y se destina un total de 2,9 millones de has. Con una amplia variedad de productos como algodón, uva, mandarina, arroz, cebolla y kiwi (Wai Kung, 2007). La producción orgánica certificada ha tomado lugar en la mayoría de países asiáticos a muy pequeña escala (Ortúzar, 2001).

Las actividades de producción orgánica en Asia se están realizando sin regulación y certificación. China, Bangladesh e India destinan 2'3 millones, 177 mil y 150 mil hectáreas respectivamente. La tendencia pronostica un incremento de la demanda y se logren las perspectivas que todos los países produzcan bajo normas orgánicas. Por otra parte, países como India, Japón, Tailandia, Taiwán y Filipinas son países que ya se han establecido bajo un reglamento orgánico (Wai Kung, 2007).

Otro mercado de producción orgánica es Europa. Este sistema se ha desarrollado en 40 países europeos con 6,9 millones de hectáreas bajo manejo orgánico. El mayor productor es Italia, destina 1 millón de has, seguido de España con 808 mil has y Alemania con 807 mil (Richter & Padel, 2007). Dinamarca, Suecia y Alemania han desarrollado planes de acción en

comercialización, investigación, servicio de consultoría e información al consumidor (FAO, 2001).

## **2.2 OFERTA DE PRODUCTOS ORGÁNICOS EN AMÉRICA LATINA**

En América Latina 18 países manejan tipos de siembra bajo manejo orgánico, debido a la amplia diversidad de climas, culturas, flora y fauna. Ofrecen una cantidad considerable de productos orgánicos, cuyas áreas de cultivo y volúmenes de producción se espera continúen creciendo, puesto que la demanda de los países desarrollados no está satisfecha (Mejía A. & Landaverde, 2003).

El desarrollo del sector orgánico en América Latina alcanza 5'8 millones de has. Argentina es el mayor productor, donde el área destinada al cultivo orgánico es de 3 millones de has y se cultivan una diversidad de productos (peras, manzanas, naranja, limón, ajo, cebolla, frijoles y plantas medicinales). En Brasil y Uruguay el área bajo manejo orgánico es de 842 y 759 mil has respectivamente y en cada país se produce principalmente café y uvas (Lernoud & Piovano, 2007).

## **2.4 CONSUMO DE PRODUCTOS ORGÁNICOS**

El atractivo mercado de alimentos orgánicos está estimulando la reconversión de la agricultura convencional hacia la orgánica, debido a factores que definen las preferencias y decisiones de compra de los consumidores como: el interés por la salud, la conciencia ambiental, la calidad y la información. El comercio de productos orgánicos a nivel mundial ha presentado tasas de crecimiento que varían de 5% a 40% anual, con un crecimiento promedio del 25% anual en los últimos 15 años (Helga & Yusseffi, 2001).

Los consumidores de alimentos orgánicos han conformado un segmento de mercado compacto y uniforme, sustentado en la búsqueda de garantías de inocuidad, preocupación por el medio ambiente y el impacto social de la producción. En Estados Unidos de Norteamérica, Japón y Australia, las expectativas se basan en la creciente preocupación del consumidor por la salud y el medio ambiente (Martinez, 2001).

En el año 2004, el consumo mundial es aproximadamente de US\$ 20 mil millones concentrados en países industrializados como Estados Unidos y Japón (IICA, 2004). El mayor consumidor de productos orgánicos expresado en porcentaje es EUA con 40,6% del consumo a nivel mundial, Japón con 12,7%; los países europeos como Alemania, Francia e Italia, poseen un consumo superior al de Estados Unidos que representa el 45,4% (Helga & Yusseffi, 2001).

## **2.5 MERCADO DE ARROZ ORGÁNICO**

### **2.4.1 OFERTA A NIVEL MUNDIAL Y EN AMÉRICA LATINA**

La producción de arroz orgánico consiste en utilizar sistemas sustentables que eviten el uso de fertilizantes sintéticos, pesticidas y reguladores de crecimiento. Depende de la rotación de cultivos, residuos de cosechas, estiércoles de animales, leguminosas, abono verde, cultivo mecánico, y el control biológico de plagas para mantener la salud de suelo y dar aporte de nutrientes de plantas (Sullivan, 2003).

La adopción de sembrar arroz orgánico tiene características diferenciales a los sistemas convencionales en cuanto a técnicas de producción. Es importante para la protección, el mejoramiento de la fertilidad del suelo en el largo plazo y la salud de los agricultores, ya que se prevé la relación existente entre los pesticidas y ciertas patologías, como el cáncer, alergias y asma. Esto ha impulsado a que el mercado de arroz orgánico tenga un crecimiento entre 20% y 25% anual en el mundo (Yamota & Tan-Cruz, 2007).

Los principales países a nivel mundial que se dedican a la producción de arroz orgánico son China, Indonesia y Filipinas, mientras que en Latinoamérica el principal productor es Uruguay. Hasta el año 2006 se habían destinado 134 millones de has para el cultivo de arroz orgánico. China destina 60 millones de has, Indonesia y Filipinas con 26 y 14 millones de has respectivamente. Uruguay figura como competencia directa, es el mayor productor de América Latina y ocupa el octavo puesto de productores a nivel mundial con 800 mil has (Geier, 2006).

Yamota & Tan-Cruz (2007) señalan que Tailandia tiene gran potencial en el cultivo de arroz orgánico y que están comprobando las ventajas de pasarse a la agricultura orgánica, pero aún tienen que superar obstáculos que presenta la economía del país en cuanto a problemas de exportación. Es por eso, que la Fundación Khao Kwan (KKF), socio de Oxfam Internacional, asiste a los arroceros con apoyo técnico para que su producción esté bajo sistemas orgánicos, y que en lo posterior sean uno de los principales exportadores de arroz orgánico.

Sullivan (2003) considera que los productores de arroz orgánico y en general del resto de alimentos tienen un limitante fundamental para la conversión de la agricultura tradicional a la agricultura orgánica. Este limitante son los costos de producción puesto que se vende típicamente en nichos de mercado y tiene un precio de dos a tres veces mayor que la del arroz cultivado de manera convencional, esto ocasiona que al productor le cueste más producir orgánicamente y los precios de este cereal sean más altos.

## **2.4.2 CONSUMO MUNDIAL DE ARROZ ORGÁNICO**

Para promover el consumo y por ende la producción, es necesario fomentar la investigación en nuevas técnicas de producción, que conviertan sostenible la agricultura y se pueda abastecer el mercado con este cereal.

La Unión Europea (UE) es el mayor demandante de arroz orgánico. A pesar que la demanda de arroz convencional es del 85%, el arroz orgánico alcanza un consumo del 15% de la producción mundial en la UE. En el 2001 el consumo significó 2 millones de toneladas. Entre 1990 y 2002 el consumo de arroz por habitante se incrementó de 4,0 kg a 5,2 kg. En el año 2003 la demanda disminuyó a 329,56 mil toneladas, donde apenas 56.820 personas consumieron arroz orgánico (Echeverría & Sagal, 2008).

Ante la escasez de la demanda de arroz orgánico y para que exista un aumento en la misma, esta depende de varios factores condicionantes entre los que citamos la calidad, cantidad, precio e información. Estos factores actuarán sobre la demanda en forma conjunta debido a la incorporación de nuevos segmentos de consumidores; con ello se genera un incremento de la producción.

## **2.6 TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE ARROZ**

El sector agrícola enfrenta problemas serios de degradación y erosión de suelos, contaminación de las fuentes de agua, deforestación, sobrepastoreo, y uso inadecuado de insumos agroquímicos. Existe entonces el desafío de generar y difundir alternativas tecnológicas más productivas que minimicen la degradación de los recursos naturales y fomenten una producción sostenible.



Se centrará en detallar la importancia del desarrollo tecnológico para la agricultura orgánica y en especial dentro del sector arrocero. Para Dobermann (2007) los materiales de cultivo y las mejoras tecnológicas tienen el potencial de revitalizar la productividad y el crecimiento económico en el futuro. Por tal razón, éstas se deben enfocar a sistemas de producción económica y ecológicamente sostenibles.

La determinación y el desarrollo de problemas con el manejo de los recursos naturales, impulsó a que la FAO (2002) examinara tres aspectos de suma importancia, y que son la biotecnología, las tecnologías que favorecen una agricultura sostenible y la dirección que deben seguir las futuras investigaciones. Estos aspectos llevan consigo la práctica y técnicas de cultivo. En base a la biotecnología se han conseguido resultados en el desarrollo de variedades de semillas resistentes a la sequía, salinidad del suelo, plagas y enfermedades.

En la producción orgánica de arroz, se considera aspectos tecnológicos para el manejo de suelos, la investigación en variedades de semillas y el control orgánico de plagas, malezas y fertilización de suelos. En cuanto al manejo del suelo, el labrado puede ser beneficioso o dañino dependiendo del tipo de labrado que se utilice. El labrado afecta tanto la erosión como la descomposición de la materia orgánica y puede reducir el nivel de materia orgánica en tierras cultivadas a menos de un 1%, haciéndolo biológicamente muerto (Sullivan, 2007).

Cualquier sistema de labrado que deja en exceso su 30% de residuos en la superficie se considera un sistema de labrado de conservación<sup>2</sup>. El labrado de conservación incluye el de no labrado, cero labrado, labrado de borde, labrado de zona, y algunas variaciones de arado de cincel y de disco (Magdoff, 1992).

---

<sup>2</sup> El sistema de labranza cero o no labranza se basa en el uso de los residuos de los cultivos para la cobertura de la superficie y en el mejoramiento de los ciclos naturales en el suelo (Bot & Benites, 2002).

Otro aporte técnico para la producción orgánica de arroz es el mantenimiento de las condiciones biológicas del suelo. Se proponen algunas alternativas tecnológicas entre las que están: la práctica de abonos verdes (siembra de especies leguminosas solas o asociadas con gramíneas y crucíferas), la agricultura de "mulch" (coberturas muertas principalmente en base a desechos vegetales), coberturas vivas (siembra de especies leguminosas), asociaciones de cultivos, reciclaje de desechos orgánicos y la inoculación de agentes microbiológicos (Suquilanda, 2003).

En cuanto a la etapa de la siembra, gracias a la utilización de procedimientos de biotecnología, como los O.G.M. (organismos genéticamente modificados) los institutos de investigación son capaces de lanzar al mercado variedades de arroz transgénico (UNCTAD, 2005). En materia de transgénicos una de las innovaciones de mayor impacto a corto plazo es el desarrollo de variedades de arroz orgánico resistentes a herbicidas capaces de controlar el arroz rojo<sup>3</sup> (Scarlatto, 2000).

Por lo tanto en la etapa de siembra, el factor importante es el uso de semillas lo que indica que los trabajos de tecnología tienen su mayor expresión en la creación de nuevas variedades, proceso de largos años de cruzamiento genético y una estricta selección, a fin de obtener resultados que se adapten a las diversas condiciones de producción y que satisfagan los niveles de exigencia de la industria molinera y los consumidores (Fedearroz, 2005).

Dentro de la producción orgánica de arroz está la fase del control de malezas, enfermedades e insectos y la fertilización. Las técnicas que se utilizan en esta etapa es el manejo integrado de plagas y enfermedades, en la que están inmersos varios tipos de control. En cuanto a fertilización se utilizan la preparación de abonos orgánicos, con estos los agricultores pueden reducir el uso de insumos externos y aumentar la eficiencia de los recursos de la comunidad, protegiendo al mismo tiempo la salud humana y el ambiente.

---

<sup>3</sup> Arroz rojo es una forma de la misma especie del arroz cultivado que, por lo tanto, no era hasta el momento controlable por métodos químicos. Constituye un problema grave en algunas zonas productoras de arroz.

El manejo integrado de plagas toma en cuenta la importancia que tiene en la producción agrícola sostenible el manejo adecuado del suelo a fin de mantener su fertilidad, para luego proponer algunas técnicas relacionadas con el manejo de las principales plagas del cultivo (insectos, patógenos y malezas); constituyen los principales métodos de control para la producción de arroz orgánico: cultural, etológico, fitogenético, mecánico, biológico y químico (Suquilanda, 2003).

Por la degradación de los recursos naturales y ante la falta de investigación en cuanto a nuevas técnicas de producción orgánica es un motivo más por el que se debe comenzar a buscar soluciones y alternativas tecnológicas que permitan aumentar la productividad y, generar en el productor otras maneras de intervenir y trabajar con los recursos naturales, minimizando los problemas causados por la inconsciencia del ser humano.

## **CAPÍTULO III. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO, DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS PRODUCTORES Y PILADORAS.**

### **3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES**

La presente investigación se realiza en la provincia de El Oro, cantón Arenillas, en las comunidades La Cuca, Cooperativa Pacífico y Guayacanes. Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2007), determina que la zona arroceras objeto de este estudio tiene una extensión de 1769 hectáreas, forman parte de la micro-cuenca Marcabelí-Arenillas, en la parte central del sistema de riego Tawin.

Según el estudio biofísico y socioeconómico del cordón fronterizo realizado por DINAREN en junio del año 2000, el cantón Arenillas y el área arroceras en particular corresponden a la zona de vida matorral desértico tropical. Está compuesta por considerables cuerpos de tierra de vocación agrícola, esteros salitrales y manglares. Se presentan estaciones de invierno y verano.

Los suelos son arcillosos y franco limoso, características que definen un buen potencial agrícola para la producción de otros cultivos aparte del arroz como: cacao, limón, plátano y maíz. La extensión de bosques de madera como guayacán, ha disminuido debido a que el cultivo de arroz es considerable y estos bosques se han tenido que deforestar, existe también en menor proporción la cría de ganado vacuno y porcino.

### **3.2 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA**

Con la finalidad de recolectar información primaria se elaboró una encuesta, tanto para productores como para los propietarios de piladoras. Se realizó un censo a 250 arroceros, de los cuales 182 pertenecen al sitio La Cuca, 52 a Guayacanes y 16 a la Cooperativa Pacífico. Se encuentran incluidas como

objeto de análisis 4 piladoras de la zona objetivo, las cuales brindan el servicio de almacenamiento, pilado, secado, y comercialización de arroz.

La recopilación ordenada de los datos obtenidos mediante las encuestas se los tabuló en el paquete estadístico S.P.S.S, se analiza para los productores 4 sistemas: administrativo, producción, comercialización y ambiental; en tanto que para las piladoras se analizará los sistemas de administración, operación, ambiental y la postcomercialización.

En el sistema administrativo de los productores se analizan las variables como el tipo de control de ingresos y gastos, pertenencia a algún gremio, los servicios que les presta el gremio y la forma de financiamiento. En el sistema de producción se analiza la cantidad de hectáreas destinadas al cultivo de arroz, si se dedican a otros cultivos, la tenencia de terreno y el uso de agua, preparación de terreno, siembra, fertilización, el control de malezas, enfermedades y plagas; finalmente se considera como objeto de análisis la etapa de cosecha.

En el sistema de comercialización se analiza las variables de la forma de comercialización del producto, si el precio es justo, si se les presentan problemas para la venta, sus ingresos y las utilidades. Por otra parte, en el sistema ambiental se analiza si los agricultores tienen conocimientos sobre la agricultura orgánica, si han recibido talleres al respecto y si estarían dispuestos a cambiar su forma de cultivo tradicional a orgánico.

En las piladoras el sistema de administración incluye el análisis de las variables de financiamiento y el tipo de control de ingresos y gastos. En el sistema de operación, los servicios que prestan, costos por servicios, el tipo de maquinaria que emplean y de donde proviene, los principales proveedores y el número de personas que laboran en la piladora.

En el sistema de postcomercialización se investiga el principal mercado al cual se destina el arroz, la cantidad que venden mensualmente y el precio al

que comúnmente es vendido. Dentro del sistema ambiental se analizará si realizaron algún tipo de estudio ambiental antes de poner en marcha la piladora, lo que hacen con el desecho del arroz y si han recibido demanda de arroz orgánico.

### **3.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS PRODUCTORES ARROCEROS**

En esta sección se analizan para los productores 4 sistemas: administrativo, producción, comercialización y ambiental. En el sistema administrativo se considera las variables como el tipo de control de ingresos y gastos, pertenencia a algún gremio, los servicios que les presta el gremio y la forma de financiamiento. En el sistema de producción se toma en cuenta las hectáreas destinadas al cultivo de arroz, si se dedican a otros cultivos, la tenencia de terreno y uso de agua, preparación de terreno, siembra, cosecha, fertilización y el control de malezas, enfermedades y plagas.

En el sistema de comercialización se analiza las variables de la forma de comercialización, si el precio es justo, si se les presentan problemas para la venta, sus ingresos y las utilidades. En el sistema ambiental se analiza si tienen conocimientos sobre la agricultura orgánica, si han recibido talleres al respecto y si estarían dispuestos a cambiar su forma de cultivo tradicional a orgánico.

#### **3.3.1 SISTEMA ADMINISTRATIVO**

El 84% de quienes administran las fincas son hombres, mientras que el 11,6% son mujeres. El 61,6% de los productores de esta zona cuentan con nivel de educación primaria y el 29,6% con educación secundaria; el 5,6% han recibido educación superior y el 3,2% no tiene instrucción alguna.

En cuanto al control de ingresos y gastos del proceso de producción y comercialización, el 58% de los productores si llevan algún tipo de registro. El 54% lo hace en un cuaderno y el 4% en un libro diario. Por otro lado, el 42% de los productores no llevan un control de sus gastos e ingresos, lo que conlleva a que tengan desconocimiento sobre la calidad del rendimiento en el último ciclo.

El 69,2% de los arroceros pertenecen a algún gremio. El 52,8% pertenecen a la Asociación de Arroceros “La Cuca”, 9,6% a la Corporación Agroempresarial Arenillas “Coagro”, el 5,6% a la Asociación de Arroceros Guayacanes y el 1,2% están ligados a la Cooperativa de Producción Agropecuaria Pacífico (cuadro 1).

| <b>Cuadro 1. Gremio al que pertenecen los agricultores</b> |                   |
|--|-------------------|
| <b>Tipo de Gremio</b>                                      | <b>Porcentaje</b> |
| Asociación de Arroceros “La Cuca”                          | 52.8              |
| Asociación de Arroceros “Guayacanes”                       | 5.6               |
| Coop. de Producción Agropecuaria “Pacífico”                | 1.2               |
| Corporación Agroempresarial Arenillas "Coagro"             | 9.6               |
| No aplica  | 30.8              |
| <b>Total</b>   | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

El principal servicio que prestan los gremios a los agricultores es la entrega de insumos subsidiados como la urea, que entrega el Estado a quienes se encuentran afiliados a algún gremio, el cual representa el 51,6%, el 31,6% no recibe ningún servicio por no estar ligado a algún gremio, el 7,2% recibe apoyo para la comercialización del producto, el 6% tienen acceso a crédito gremial, el 2% afirman pertenecer a un gremio pero no reciben ningún servicio, y únicamente el 1,6% cuentan con asistencia técnica (cuadro 2).

| <b>Cuadro 2. Servicios que le presta el gremio</b> |                   |
|--|-------------------|
| <b>Tipo de servicios</b>                           | <b>Porcentaje</b> |
| Asistencia Técnica                                 | 1.6               |
| Apoyo en la comercialización                       | 7.2               |
| Insumos  | 51.6              |
| Acceso a créditos                                  | 6.0               |
| Ninguno  | 2.0               |
| No aplica  | 31.6              |
| <b>Total</b>                                       | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

Dentro del sistema de administración se puede resaltar el financiamiento de la producción donde el 56,4% lo hace por medio de recursos propios, el 41,6% mediante préstamos bancarios y un 2% lo hacen a través de préstamos a usureros. Los montos que solicitan están entre \$1.000 y \$20.000.

### **3.3.2 SISTEMA DE PRODUCCIÓN**

De acuerdo a los resultados obtenidos, el 79,6% de los agricultores de la zona poseen entre 1 a 10 has. El 15,2% de 11 a 20 has, el 4% poseen de 21 a 30 has y sólo el 1.2% son propietarios de 31 a 40 has. Como se puede ver en el cuadro 3 el 83,6% destinan al cultivo de arroz entre 1 a 10 has, el 12% entre 11 a 20 has, el 3,2% cultiva de 21 a 30 has y sólo el 1.2% son productores de áreas considerables fluctúan entre 31 a 40 has.



| <b>Cuadro 3. Hectáreas destinadas al cultivo de arroz</b> |                   |
|---|-------------------|
| <b>Extensión de siembra</b>                               | <b>Porcentaje</b> |
| 1 - 10  | 83.6              |
| 11 - 20   | 12.0              |
| 21 - 30   | 3.2               |
| 31 - 40   | 1.2               |
| <b>Total</b>  | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

El 16% de los productores de arroz también especifican que se dedican a otros cultivos como cacao, limón y productos de ciclo corto como: maracuyá, maíz, pepino, plátano, melón y la siembra de pastizal para ganado.

El 61,2% de las parcelas cultivadas de la zona son propias, el 35,6% las alquila y a un 3.2% les han facilitado el terreno para el cultivo de arroz, lo que significa la prestación de terreno gratuito, comúnmente por parte de familiares para que terceros hagan producir esas tierras.

El 100% de los productores utilizan agua del sistema de riego de la represa Tawin. La cantidad de agua utilizada es considerable, puesto que el 83,6% utilizan de 1 a 15 turnos para el riego de 1 a 10 has; el 12% compran de 16 a 30 turnos para cultivar de 11 a 20 has; el 3,2% utiliza de 31 a 45 turnos y el 1,2% consume de 46 a 60 turnos de agua.

Los productores manifestaron que deben pagar por los turnos de agua que utilizan para la producción, y el costo por unidad es de \$8, por lo que el 83,6% gasta entre \$15 a \$140 para el riego de 1 a 10 has, los que más gastan son los que tienen mayores extensiones de cultivo esto representa el 1,2%, quienes pagan entre \$392 y \$517 para regar de 31 a 40 has.

La preparación del terreno también forma parte del sistema de producción. Las labores de preparación de terreno son realizadas con maquinaria en un 100%. En el cuadro 4 se observa que el 5,6% de los productores poseen

maquinaria, el 3,2% poseen fangueadoras y el 2,4% poseen, mientras que el 94,4% no poseen maquinaria propia, debiendo alquilarla a terceros.

| <b>Cuadro 4. Tipo de maquinaria para preparar el terreno</b> |                   |
|--|-------------------|
| <b>Tipo de maquinaria</b>                                    | <b>Porcentaje</b> |
| Fangueadora  | 3.2               |
| Tractor  | 2.4               |
| No aplica  | 94.4              |
| <b>Total</b>   | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

El 79,6% de los arroceros gastan en alquiler de maquinaria entre \$60 y \$1460, el 10,8% gastan entre \$1461 y \$2861, el 5,6% son quienes poseen maquinaria. El 2,8% gastan para preparar el terreno entre \$2862 y \$4262; y el 1,2% de los productores gastan entre \$4263 y \$5663 (cuadro 5).

| <b>Cuadro 5. Alquiler de la maquinaria</b> |                   |
|--|-------------------|
| <b>Gasto por alquiler de maquinaria</b>    | <b>Porcentaje</b> |
| \$ 60 - 1460                               | 79.6              |
| 1461 - 2861                                | 10.8              |
| 2862 - 4262                                | 2.8               |
| 4263 - 5663                                | 1.2               |
| No aplica                                  | 5.6               |
| <b>Total</b>                               | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

El 100% de los productores sostienen que el estado de nivelación de las parcelas para la siembra de arroz se encuentra en condiciones aceptables para el cultivo. El 50,45% de los productores realizan la labranza del suelo con maquinaria y utilizan el rastreo, mientras que el 45,2% utiliza el fangueo y sólo un 4,4% lo hacen a través del arado.

El 92,8% realizan la siembra mediante el método de voleo, debido a la buena nivelación del suelo, aunque ello dificulte el control del uso del agua; por otra parte, el 7,2% utilizan el método de transplante. Por lo general se adaptan a las condiciones de clima y suelos, por lo que transplantan en invierno y siembran al voleo en verano.

El 83,6% de los productores requieren de 1 a 4 personas para la siembra de 1 a 10 has, el 12% requiere de 5 a 8 trabajadores para la siembra de 11 a 20 has, el 3,20% necesitan de 9 a 12 trabajadores para 21 a 30 has y el 1,2% requieren de 13 a 16 personas para la siembra de 31 a 40 has (cuadro 6).

| <b>Cuadro 6. Cantidad de mano de obra contratada para la siembra</b> |                          |                   |
|--|--------------------------|-------------------|
| <b>Nro. De personas</b>  | <b>Nro. De hectáreas</b> | <b>Porcentaje</b> |
| 1 - 4  | 1 – 10                   | 83.6              |
| 5 - 8  | 11 – 20                  | 12.0              |
| 9 - 12   | 21 – 30                  | 3.2               |
| 13 - 16  | 31 – 40                  | 1.2               |
| <b>Total</b>   |                          | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

Anualmente, el 98,8% de los productores realiza dos siembras y el 1,2% una siembra. Es importante mencionar que el 78,8% utiliza semilla certificada, lo cual es positivo para que el rendimiento por hectárea no se vea afectado, aunque manifiestan su inconformidad con el costo. El 21,2% no utiliza semillas certificadas, aseguran que los costos son altos y prefieren comprarlas a otros agricultores.

El cuadro 7 muestra que el tipo de semilla que se siembra generalmente es de características de grano largo y resistencia a plagas, las que han sido desarrolladas por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), por esta razón el 74,4% de los productores utilizan la variedad 14, el 11,6% siembra la variedad 15 y el 6% siembra la Iniap 12.

Otras variedades como las de Fedearroz, la F21 son sembradas por el 6,4% de los arroceros y la F50 por un 1,6%.

| <b>Cuadro 7. Variedad de semilla que utiliza</b> |                   |
|--|-------------------|
| <b>Tipo de semilla</b>                           | <b>Porcentaje</b> |
| Iniap 12   | 6.0               |
| Iniap 14   | 74.4              |
| Iniap 15   | 11.6              |
| F21  | 6.4               |
| F50  | 1.6               |
| <b>Total</b>                                     | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

Sobre la cantidad de semilla utilizada por hectáreas, el 76% de los productores emplea 300 libras por hectárea, lo que influye esto en la densidad de la siembra y consecuentemente en los niveles de producción. El 16,4% utiliza 250 libras por hectárea y el 7,6% siembra 200 libras por ha.

En el cuadro 8, se observa que el principal proveedor de la semilla certificada es Agripac S.A. Del 100% de los productores, el 72% recurren a este proveedor. El 21,2% adquiere semilla de otros agricultores, debido a que el costo varía entre \$20 y \$26. Por otra parte, sólo el 6,8% de los agricultores compran a Pronaca, donde se puede adquirir la semilla F21 y F50, a un costo de \$47 a \$62 por quintal.

| <b>Cuadro 8. Proveedores de la semilla</b> |                   |
|--|-------------------|
| <b>Proveedor</b>                           | <b>Porcentaje</b> |
| Agripac S.A                                | 72.0              |
| Pronaca                                    | 6.8               |
| Otros arroceros                            | 21.2              |
| <b>Total</b>                               | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

En lo que respecta a la fertilización, el 9,6% de los agricultores realizan análisis de suelo. El 6% lo han realizado una sola vez cada año y, el 0,8% cada 2 años. Mientras que el 1,6% lo hace cada 3 años y sólo el 0,4% cada 4 años. De acuerdo a los productores esto les ha servido para saber la correcta aplicación de fertilizantes al suelo. Por otra parte, el 90,4% no han realizado estudios de suelos.

El cuadro 9 muestra que la fertilización nitrogenada que se realiza con urea es la más utilizada, el 71,2% la utiliza, seguido del sulfato con un 15,2%, el nitrato con 7,6%, el 4% utilizan D.A.P y solamente el 2% aplica completo, la fertilización que realizan es la adecuada puesto que cada agricultor utiliza de uno a tres sacos por hectárea, lo cual es recomendable.

| <b>Cuadro 9. Fertilizantes que utiliza</b> |                   |
|--|-------------------|
| <b>Tipo de fertilizante</b>                | <b>Porcentaje</b> |
| Urea                                       | 71.2              |
| Completo                                   | 2.0               |
| D.A.P                                      | 4.0               |
| Sulfato                                    | 15.2              |
| Nitrato                                    | 7.6               |
| <b>Total</b>                               | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

El 22% de los agricultores aplica productos orgánicos como fertilización foliar, mientras que el 78% aseguran no utilizar productos orgánicos. Dentro de los foliares orgánicos más utilizados con un 6% está el eco-humus, el bioplasma con un 5,2% y más-raíz con un 3,2%, estos son los más representativos y sirven de apoyo a la fertilización nitrogenada (cuadro 10).

| <b>Cuadro 10. Productos orgánicos utilizados como fertilización foliar</b> |                   |
|--|-------------------|
| <b>Tipo de fertilizante foliar orgánico</b>                                | <b>Porcentaje</b> |
| Eco-humus  | 6.0               |
| Biosine-fol  | 2.4               |
| Micro-action   | 1.2               |
| Bioplasma  | 5.2               |
| Agrosol  | 0.4               |
| Agropolix  | 0.8               |
| Mas-raiz   | 3.2               |
| Multicompost   | 0.8               |
| Agrostim   | 0.4               |
| Rick-soil  | 1.6               |
| No aplica  | 78.0              |
| <b>Total</b>   | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

Dentro del sistema de producción está el control de malezas, plagas y enfermedades, para combatirlos los productores hacen uso de agroquímicos como: herbicidas, insecticidas y fungicidas sintéticos. Para el control de malezas, el 31,6% de los productores utilizan el agroquímico Clincher, el 30,8% utilizan Nominee y el 28% aplican Aura. El resto de insumos se utilizan en un porcentaje menor al 3%. Es importante señalar que su uso no es frecuente, basta con una sola aplicación para eliminar las amenazas de plagas y malezas (cuadro 11).

| <b>Cuadro 11. Agroquímico que utiliza para el control de malezas</b> |                   |
|--|-------------------|
| <b>Tipo de Agroquímico</b>   | <b>Porcentaje</b> |
| Nominee  | 30.8              |
| Aura   | 28.0              |
| Ronstar  | 0.8               |
| Rilax  | 0.4               |
| Clincher   | 31.6              |
| Garmitex   | 0.8               |
| Designee   | 2.4               |
| Cash   | 1.2               |
| Hectron  | 0.8               |
| Gramia   | 0.8               |
| Domino   | 0.8               |
| Basagran   | 0.4               |
| Kalibre  | 1.2               |
| <b>Total</b>   | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

Para proteger los cultivos de las malezas, el 80,8% de los arroceros gastan entre \$25 y \$425 en insumos en un área de 1 a 10 has. El 13,6% de 426 a 826 dólares para el cuidado de 11 a 20 has, el 3,2% de 827 a 1227 dólares para el control de 21 a 30 has, y los arroceros de grandes extensiones de cultivo gastan entre 1228 y 1628 dólares para el cuidado de 31 a 40 has, lo que representa el 2,4% de los encuestados (cuadro 12).

| <b>Cuadro 12. Gasto en el control de malezas</b> |                          |                   |
|--|--------------------------|-------------------|
| <b>Gasto</b>                                     | <b>Nro. De hectáreas</b> | <b>Porcentaje</b> |
| \$25 - 425                                       | 1 – 15                   | 80.8              |
| 827 - 1227                                       | 16 – 30                  | 3.2               |
| 1228 - 1628                                      | 31 – 45                  | 2.4               |
| <b>Total</b>                                     |                          | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

El 99,6% de los productores conocen las enfermedades y plagas que atacan a sus cultivos. En el cuadro 13, se observa que el 66,8% de los arroceros aseguran que la mayor enfermedad del cultivo a la que se enfrentan es la Piricularia o mejor conocida como “quemazón del arroz”. El 20% tiene problemas con la enfermedad del falso carbón (hongo al grano). Por otra

parte, el 11,8% se ven afectados por plagas como el barrenador del tallo, gusanos y chinchorro.

| <b>Cuadro 13. Enfermedades y plagas con las que tienen mayor problema</b> |                   |
|---|-------------------|
| <b>Tipo de enfermedad</b>   | <b>Porcentaje</b> |
| Piricularia   | 66.8              |
| Hongo al grano  | 20.0              |
| Barrenador del tallo  | 2.4               |
| Gusanos del tallo   | 9.6               |
| Chinchorro  | 0.8               |
| No tiene problema   | 0.4               |
| <b>Total</b>  | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

Para combatir las plagas y enfermedades, el 100% de los productores realizan el control químico (orgánico e inorgánico), mediante la aplicación de insumos. El cuadro 14 muestra que el 22,4% utiliza tilt, el 17,2% tacora, el 11,6% aplican sico, en menores porcentajes se utilizan el vidate en un 6,8%, el carbofurán 6,8%, el metavin en un 5,6% y el monocontrol lo utilizan el 3,6% de los arroceros.

| <b>Cuadro 14. Producto que utiliza para combatir malezas</b> |                   |
|--|-------------------|
| <b>Tipo de agroquímico</b>                                   | <b>Porcentaje</b> |
| Tilt   | 22.4              |
| Sico   | 11.6              |
| Silvapur   | 1.6               |
| Bumper   | 0.8               |
| Fungitex   | 2.4               |
| Tacora   | 17.2              |
| Furadan  | 3.2               |
| Metavin  | 5.6               |
| Benoron  | 0.8               |
| Colaxin  | 3.2               |
| Rilex  | 2.4               |
| Goldarin   | 2.4               |
| M.T.D  | 0.8               |
| Vidate   | 6.8               |
| Carbofuran   | 6.8               |
| Cipermetrina   | 1.6               |
| Propiconazol   | 2.4               |
| Loguen   | 4.4               |
| Monocontrol  | 3.6               |
| <b>Total</b>   | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010



El 86% gasta en el control de enfermedades y plagas entre 5 a 305 dólares para el cuidado de 1 a 10 has; el 9,2% gasta entre 306 a 606 dólares para la protección de 11 a 20 has, el 3,2% adquiere de 607 a 907 dólares en insumos para el control de 21 a 30 has y el 1,2% de los productores que cultivan de 31 a 40 has gastan entre 908 a 1208 dólares.

La etapa de cosecha es la parte final del sistema de producción. El 100% de los productores lo hacen de forma mecanizada. El 98,8% lo hace mediante el alquiler de la maquinaria y sólo el 1,2% de los productores poseen su propia cosechadora. El 83,6% de los productores tardan entre 2 a 22 horas para cosechar de 1 a 10 has. El 12% tardan en cosechar de 23 a 43 horas, el 3,2% de 44 y 67 horas; el 1,2% tardan entre 65 a 75 hrs para cosechar un área de 31 a 40 has.

En el cuadro 15, se muestra que el 83,6% de los productores cosechan de 1 a 30 torvas (cada torva contiene 2800 libras) en un rango de 1 a 10 has. El 12% logra tener un rendimiento de 31 a 62 torvas entre 11 a 20 has; el 3,2% cosechan de 62 a 92 torvas y el 1,2% corresponde a los arroceros que poseen entre 31 a 40 has quienes cosechan entre 93 y 123 torvas.

| <b>Cuadro 15. Cantidad de torvas que cosecha</b> |                          |                   |
|--|--------------------------|-------------------|
| <b>Nro. De torvas</b>                            | <b>Nro. De hectáreas</b> | <b>Porcentaje</b> |
| 1- 30  | 1 – 10                   | 83.6              |
| 31 - 61  | 11 – 20                  | 12.0              |
| 62 - 92  | 21 – 30                  | 3.2               |
| 93 - 123   | 31 - 40                  | 1.2               |
| <b>Total</b>                                     |                          | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

Los productores señalan que el costo por torva cosechada es elevado, debido a que fluctúan entre 40 y 80 dólares. Este costo no es fijo, depende de 2 factores; como la distancia y la estación ya sea de invierno o verano. De manera general el 46,4% pagan \$75 por torva, el 20,8% gastan \$55, el

17,6% debe pagar \$80 y sólo el 1,2% no pagan, puesto que tienen maquinaria propia.

Para el transporte del arroz a la piladora el 97,2% de los arroceros deben alquilar este servicio, mientras que el 2,8% posee transporte propio. El gasto de transporte para los productores depende también de la distancia y de la cantidad de torvas que cosechan.

### **3.3.3 SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN**

El sistema de comercialización es muy importante para los productores, es la forma en que los arroceros venden su producción. Es relevante considerar si para los productores el precio es justo o no, quien lo determina y analizar las utilidades de la producción obtenidos en su última cosecha. Así mismo considerar los problemas que se les presentan en la venta del arroz.

El 100% del arroz puesto en venta es pilado. El 86% de los productores comercializan el arroz con los distribuidores. El 11,2% lo hacen directamente con el consumidor, en ferias o plazas. El 81,6% de los productores de la zona consideran que es el mismo dueño de la producción quien fija el precio de su producto, el 16% aseguran que son los comerciantes quienes establecen el precio y el 2,4% consideran que es la piladora quien fija el precio del arroz.

Los agricultores tienen varios problemas en la venta del arroz. El 40,8% consideran que estos se presentan porque existe sobreoferta o excedente de producción, el 15% creen que se deba a la falta compradores, el 14% manifestaron que se debe a la mala calidad del producto y el 12% considera que el problema es porque no se les vende oportunamente.

El 83,6% de los arroceros que poseen de 1 a 10 has perciben ingresos entre 650 y 15650 dólares por la venta del arroz y sus derivados (arrocillo y polvillo). El 12% obtienen ingresos entre 15651 a 30651, el 3,2% entre 30652 y 45652 USD y los ingresos del 1,2% de los productores que poseen entre 31 a 40 has fluctúan entre 45653 y 60653 USD (cuadro 16). El 83,6% de los productores gastan en secado, pilado y comercialización de arroz entre 60 a 1460 dólares.

| <b>Cuadro 16. Ingresos de la venta del arroz y sus derivados</b> |                   |
|--|-------------------|
| <b>Ingresos</b>  | <b>Porcentaje</b> |
| \$650 - 15650  | 83.6              |
| 15651 - 30651  | 12.0              |
| 30652 - 45652  | 3.2               |
| 45653 - 60653  | 1.2               |
| <b>Total</b>   | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

En el cuadro 17 se muestran las utilidades totales de la producción. El 83,6% de los arroceros tienen ganancias entre 200 y 8200 dólares, esto corresponde a los pequeños agricultores que poseen de 1 a 10 has. El 1,2% de los productores, (grandes productores) que cultivan de 31 a 40 has perciben utilidades que fluctúan entre 24203 a 32203 dólares.

| <b>Cuadro 17. Utilidades de la producción</b> |                   |
|---|-------------------|
| <b>Utilidades</b>                             | <b>Porcentaje</b> |
| \$200 - 8200                                  | 83.6              |
| 8201 - 16201                                  | 12.0              |
| 16202 - 24202                                 | 3.2               |
| 24203 - 32203                                 | 1.2               |
| <b>Total</b>                                  | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

### **3.3.4 SISTEMA AMBIENTAL**

Dentro del sistema ambiental se analiza primeramente lo que hacen los agricultores con los desechos de la cosecha del arroz, luego se da paso a las perspectivas y las prácticas que tienen los productores sobre la agricultura orgánica, si han recibido asistencia técnica, y su disposición a cambiar su forma de cultivo tradicional, por una agricultura orgánica que fomente el desarrollo sostenible.

El 90,4% de los productores optan por quemar la paja de arroz que queda de la cosecha, esto muestra que los suelos pueden estar gravemente afectados y que el CO<sub>2</sub> que se emana es elevado lo que provoca un alto grado de contaminación. El 7,2% de los arroceros incorpora la paja en el suelo cuando realiza la preparación del terreno y el 2,4% lo utiliza como alimento para ganado.

El 28% de los productores tienen conocimientos sobre la agricultura orgánica y el 72% no saben a que se refiere. Actualmente, el 3,2% de los productores aplican la agricultura orgánica en sus cultivos y el 24,8% no lo hace. De los productores que aplican conocimientos de agricultura orgánica en sus cultivos sostienen que un 0,4% utilizan el estiércol de ganado, mientras que el 2,8% en foliares orgánicos.

El 29,2% de los productores encuestados recibieron algún tipo de taller o asistencia técnica sobre agricultura orgánica. Los temas más importantes que se trataron en los talleres fueron: el 2,4% sobre preparación de bioles, el 8% acerca del uso de insumos orgánicos, el 4,8% sobre la importancia que tiene la agricultura orgánica y el 4% referente a la preparación de foliares. Por otra parte, el 70,8 % de los productores no han recibido ningún taller sobre producción orgánica.

El 80,4% de los productores mencionaron estar dispuestos a cambiar la forma tradicional de producción de arroz por el cultivo de arroz orgánico, el 28% de estos lo harían porque disminuiría la contaminación, el 20,4% por salud, el 14% para obtener mayores beneficios económicos, el 12,4% para producir arroz de mejor calidad y el 5,4% para aprovechar los desechos del arroz. Mientras que el 8% no lo harían porque no están capacitados, el 6,8% porque les llevaría mucho tiempo y el 4,8% porque piensan que bajaría su producción y se verían gravemente afectados (cuadro 18).

| <b>Cuadro 18. Motivos para cambiar la forma de producción tradicional a la orgánica</b> |                   |
|---|-------------------|
| <b>Motivos para cambiar su forma de cultivo</b>   | <b>Porcentaje</b> |
| Disminuye la contaminación  | 28.0              |
| Producir arroz de mejor calidad   | 12.4              |
| Salud   | 20.4              |
| Mayores beneficios económicos   | 14.0              |
| Para aprovechar los desechos  | 5.6               |
| Disminuye la producción   | 4.8               |
| Llevaría mucho tiempo   | 6.8               |
| No esta capacitado  | 8.0               |
| <b>Total</b>  | <b>100.0</b>      |

**Fuente:** Encuesta de campo, 2010

## **3.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS PILADORAS DE ARROZ**

### **3.4.1 SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN**

El análisis de las piladoras también implica considerar el sistema de administración, el de operación, postcomercialización y finalmente el ambiental. Las 4 piladoras objeto de estudio están ubicadas en el sitio La Cuca, las cuales son Agrimafer, Coagro, Proasen y Santa Teresita, tres de ellas están administradas por personas que han recibido educación superior y una tiene instrucción secundaria.

El 50% de las piladoras financiaron su inversión inicial mediante recursos propios, 1 piladora lo hizo mediante préstamo bancario; y, otra fue creada en base a gestión de proyectos con el apoyo del MAG, para que sirviera al pequeño agricultor, la que está administrada por los mismos productores; por lo tanto 3 piladoras son particulares y una pertenece a una asociación.

El 100% de la piladoras llevan un registro de ingresos y gastos de los servicios que prestan. El 50% llevan el control de ingresos y gastos en un libro diario, mientras que el otro 50% hacen uso de los servicios profesionales de un contador. La importancia de llevar el control de sus operaciones es saber cuales han sido sus rendimientos mensuales en la prestación de sus servicios.

### **3.4.2 SISTEMA DE OPERACIÓN**

Dentro del sistema de operación se analiza los servicios que prestan las 4 piladoras. Todas ellas ofrecen el servicio de almacenamiento, secado, pilado y comercialización del arroz. El 50% de las piladoras cobran por estos servicios \$2 por quintal, mientras que el otro 50% cobran \$2.2 por cada quintal, este valor incluye todos los servicios.

El 75% de las piladoras poseen maquinaria como hornos, descascaradores y pulidores para sus operaciones; mientras que el 25% emplea maquinaria como hornos, sarandas, descascarador, mesapadi y pulidores, significa que utiliza mayor número de maquinas para mejorar la calidad del arroz.

Los principales proveedores de maquinaria para estas piladoras son Ilga y Casa Poveda S.A, de la ciudad de Guayaquil. Dos piladoras adquieren máquinas en Ilga, mientras el resto lo hace en Casa Poveda. La piladora Santa Teresita adquiere maquinaria proveniente de países como Taiwán y Colombia; Proasen posee maquinaria de marca estadounidense y taiwanesa; Coagro de Brasil, China y Colombia; y Agrimafer posee maquinaria proveniente de Brasil y Taiwán.

Las piladoras son generadoras de empleo en la zona, Santa Teresita, Proasen, Agrimafer y Coagro requieren de 8, 12, 13 y 24 personas para realizar las labores en cada una de ellas.

### **3.4.3 SISTEMA DE POSTCOMERCIALIZACIÓN**

En el sistema de postcomercialización se analiza el principal mercado del arroz. El cual el 75% de este producto se distribuye en la ciudad de Machala y el 25% en el cantón Santa Rosa. La cantidad de arroz que se vende mensualmente varía entre 2000 y 7000 quintales. Cada piladora vende 2000, 3000, 6000 y 7000 quintales. El precio promedio de venta es \$24 por quintal.

### **3.4.3 SISTEMA AMBIENTAL**

En el sistema ambiental se investiga si los dueños de las piladoras realizaron algún tipo de estudio ambiental antes de ponerla en marcha. Sólo una piladora realizó la evaluación ambiental, ya que consideraban que este proceso generaría externalidades negativas por los desechos del pilado de arroz, por lo que construyeron bodegas para su almacenamiento.

El principal desecho es la cascarilla del arroz, el 50% de las piladoras lo venden a un precio de \$10 la tonelada y el otro 50% lo utilizan para el secado del arroz, por lo que 2 piladoras hacen el uso de bombonas de gas y las otras 2 prefieren el desuso de hornos a base de gas, de tal manera que aprovechan este desecho para el secado, aunque sin darse cuenta contaminan con CO<sub>2</sub> el ambiente.

En las piladoras la demanda de arroz orgánico es débil, debido a que no cuentan con adecuada información y por el desconocimiento de la importancia de consumir alimentos orgánicos. Las piladoras deberían contribuir para que el grado de contaminación disminuya en la etapa del secado del arroz y procurar adquirir tecnología para el pilado y así mejorar la calidad del producto.

En síntesis, el sistema administrativo de los productores es ineficiente, ya que no llevan un adecuado control de ingresos y gastos de la producción y comercialización del producto. Esto se debe a que el nivel de educación de los productores es primario y la asistencia técnica que reciben es regular, por lo que, no cuentan con los conocimientos necesarios para llevar dicho control y saber con exactitud cuales han sido los rendimientos de la producción.

El uso de mano de obra no es intensivo en el sistema de producción, debido a que la preparación del terreno y la cosecha es totalmente mecanizada. Existe uso excesivo de agroquímicos para el control de malezas, plagas y enfermedades, lo que genera aumento en el grado de contaminación, aumento de los costos de producción y disminución de salubridad en las comunidades. En la zona de estudio se determina que es baja la importancia que se le da a los análisis de suelo, cuya consecuencia es que los productores desconocen las condiciones y necesidades de fertilización que presenta el suelo.



Dentro del sistema de comercialización, existe una supeditada intervención de intermediarios quienes compran el arroz a bajos precios quedándose con las mayores ganancias, porque no existe control por parte los organismos públicos para hacer respetar el precio oficial del arroz, el cual es establecido por el gobierno.

Finalmente, el sistema ambiental no es sustentable. Los desechos del arroz en su mayoría se queman, ocasionando contaminación de CO<sub>2</sub>. Sin embargo, existe la voluntad de cambio del sistema de cultivo tradicional por el orgánico para disminuir la contaminación, para aprovechar los desechos y aumentar la producción, para ello los productores necesitan desarrollar técnicas de elaboración de abonos e insumos para la fertilización y el control de plagas y de esta forma llevar a cabo una agricultura sostenible.

### **3.5 CONCLUSIONES GENERALES**

Podemos concluir que el manejo agrícola sustentable no significa ir en contra del uso de sustancias químicas ni a favor de las antiguas tradiciones agrícolas, sino mas bien se trata de enfrentar el desafío de lograr una diversidad de cultivos equilibrada, en armonía con la rotación de éstos, ya que permite mejorar la fertilidad, disminuir la incidencia de plagas, y maximizar la producción a bajos costos ecológicos, lo que permite la sostenibilidad en el tiempo.

La producción orgánica incluye estrategias que encaminan al agricultor al uso adecuado de insumos químicos, con alternativas no químicas, para de esta forma no alterar el ambiente y hacer uso del desarrollo de tecnologías que parten de la investigación de los umbrales de daños ambientales e impactos económicos, y de las tácticas adecuadas para el control de plagas, malezas y enfermedades.

En cuanto a la situación mundial de los mercados de productos orgánicos existe la falta de servicios de información, acceso a tecnología, innovación de productos, procesos productivos, capacitación técnica, gestión empresarial, y de asesoramiento financiero. Resultando difícil el acceso para los pequeños productores y para aquellos que pretenden implementar un proyecto empresarial.

En mercados de países como Australia, Japón, Estados Unidos, entre otros, el gobierno ha sido una pieza esencial en el impulso de la producción orgánica, asistiéndolos en capacitaciones, otorgándoles créditos y colaborando en la apertura de nuevos mercados. En América Latina el mayor productor de cultivos orgánicos es Argentina debido a la asociatividad entre productores y la importancia que han dado a la seguridad alimentaria dentro del país.

El mercado de alimentos orgánicos está estimulando la reconversión de la agricultura convencional hacia la orgánica, debido a factores que definen las preferencias y decisiones de compra de los consumidores como: el interés por la salud, la conciencia ambiental, calidad y la información. Dentro del mercado de arroz orgánico, su sistema de producción difiere del tradicional por las técnicas que se utilizan. El mayor productor de arroz orgánico a nivel mundial es China y en América Latina es Uruguay, estos países han incrementado su producción por la capacitación técnica con la que colabora el gobierno de estos países.

El mayor consumidor de arroz orgánico es la Unión Europea, los factores que han impulsado el crecimiento en la demanda son la organización de ferias y plazas en los que se promociona el producto. La generación de tecnología para la producción orgánica es escasa, debido a la falta de investigación y apoyo del gobierno en transferencia tecnológica.

En relación a los resultados obtenidos en la investigación podemos concluir que no existe un manejo agrícola sustentable en la zona de estudio. De acuerdo al análisis de los sistemas de los productores, el administrativo es ineficiente, no llevan un adecuado control de ingresos y gastos de su producción y comercialización. En su mayoría, los productores tienen un nivel de educación primario y la capacitación es regular, lo que influye en la forma de llevar un registro de los ingresos y gastos.

Dentro del sistema de producción, la preparación del terreno y la cosecha del producto en un 100% son mecanizados, significa que no es intensivo en el uso de mano de obra. También se determinó que existe el uso excesivo de agroquímicos para el control de malezas, plagas y enfermedades, como lo señalaron los productores, los costos son elevados y la salubridad en las comunidades está en detrimento por el alto grado de contaminación. En la zona de estudio la importancia dada a los análisis de suelo son bajos, por lo que este recurso estaría necesitando de la adecuada fertilización.

En el sistema de comercialización, los arroceros son afectados por la intervención incontrolable de intermediarios, quienes compran el arroz a bajos precios y no respetan el precio oficial establecido por el Estado. Finalmente, el sistema ambiental de los productores no es sustentable. Los desechos del arroz se queman ocasionando la contaminación de CO<sub>2</sub>. Aunque existe en los agricultores la voluntad de cambio del sistema de cultivo tradicional por el orgánico, se necesita del desarrollo de técnicas de elaboración de abonos e insumos orgánicos para la fertilización y el control de plagas, y así llevar a cabo una agricultura sostenible.

A continuación se plantean las respectivas políticas para fomentar el acceso y desarrollo de la agricultura orgánica local y nacional.

Priorizar el apoyo de la producción orgánica de arroz, ya que es uno de los cultivos de mayor relevancia económica, social y ambiental de la zona de estudio, con el fin de brindar seguridad alimentaria y mejorar las condiciones de vida del agricultor, a través de la investigación de opciones tecnológicas orgánicas.

Impulsar la investigación en insumos orgánicos que prevengan y controlen malezas, enfermedades y plagas, para que faciliten a los productores la obtención de soluciones para dichos obstáculos en la producción. Con la participación estatal, regular la forma de cultivo tradicional y promover la producción orgánica de modo que cuando se alcance el desarrollo del sistema orgánico, el Estado desarrolle el mercado local de productos orgánicos con garantías competitivas tanto para productores como consumidores.

Formar técnicos especializados en agricultura orgánica con la finalidad que éstos puedan brindar la asistencia técnica adecuada a los productores y para que ellos sean quienes difundan el conocimiento de las prácticas, y los beneficios de agricultura orgánica hacia más agricultores. Elaborar guías técnicas que permitan a los agricultores conocer y aplicar nuevas

tecnologías, así como el mejor aprovechamiento de los recursos productivos que utilizan.

Incentivar entre los productores la adopción de técnicas para la elaboración de sus propios insumos orgánicos y así dar respuesta a los problemas asociados con la agricultura tradicional, por ejemplo la contaminación de los suelos debido al uso excesivo de agroquímicos. Promover las buenas prácticas agrícolas como la conservación de suelos, manejo del recurso hídrico y la utilización eficiente de los insumos, mediante el apoyo del Ministerio de Agricultura.

Desarrollar iniciativas de financiamiento dentro de la banca pública y privada, dirigidas hacia el fomento de la agricultura orgánica. Desplegar mecanismos adecuados para el respaldo de créditos por parte de los entes bancarios, propiciando una cultura de pago.

Promover la inclusión gradual de insumos orgánicos dentro de los diferentes programas de apoyo del MAG a los pequeños productores. Establecer alianzas productivas entre productores, el MAG y Organismos de Cooperación, para incentivar la inversión productiva en infraestructura de riego, adquisición de maquinaria agrícola, insumos agropecuarios orgánicos y así disminuir los costos de producción.

Generar de manera explícita mejores canales de comercialización nacionales e internacionales que permitan a los arroceros vender su producto de mejor manera. Dinamizar el mercado nacional y fomentar las condiciones para un mejor acceso a mercados a través de la participación de los productores en ferias nacionales e internacionales.

En conclusión, el diseño de estas políticas abre espacios de concertación importantes donde puedan generarse las sinergias necesarias para que instituciones públicas, privadas e internacionales puedan sumarse al esfuerzo de potenciar el crecimiento de la agricultura orgánica en el país.

***ANEXOS***

# ENCUESTA PARA ARROCEROS



Objetivo: Recopilar información para conocer el proceso de producción y comercialización del arroz, y así determinar el grado de sustentabilidad de las prácticas agrícolas del pequeño agricultor.

Encuesta nro.: \_\_\_\_\_

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre o razón social: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## II. CARACTERÍSTICAS PERSONALES

1. Sexo 1. Hombre ( ) 2. Mujer ( )
2. ¿Cuál es su nivel de instrucción académica?
  1. Sin estudios ( )
  2. Primaria ( )
  3. Secundaria ( )
  4. Superior ( )

## III. CARACTERÍSTICAS ADMINISTRATIVAS

1. ¿Lleva algún control de los gastos e ingresos del proceso de producción y comercialización del arroz?

1. Si ( ) 2.No ( )

2. Si su respuesta es sí ¿Cuál es el tipo de control que utiliza?

1. En un cuaderno ( )

2. Libro diario ( )

3. Un familiar le lleva el control ( )

4. Un contador ( )

4. ¿Pertenece a algún gremio?

1. Si ( ) 2. No ( ) Cuál? \_\_\_\_\_

5. Al gremio al cual pertenece ¿Qué servicios le prestan a usted?

1. Asistencia técnica ( )

2. Apoyo en la comercialización ( )

3. Insumos ( )

4. Acceso a créditos ( )

5. Otros ( ) Indique \_\_\_\_\_

## IV. USO Y TENENCIA DE LA TIERRA

6. ¿Cuántas hectáreas posee? \_\_\_\_\_

7. El terreno donde tiene su producción es:  
 1. Propia ( )                      2. Alquilada ( )                      3. Facilitada ( )
8. ¿Cuántas hectáreas destina al cultivo de arroz? \_\_\_\_\_
9. ¿Qué forma para cultivo utiliza en la producción de arroz?  
 1. Secano ( )                                      2. Inundación ( )
10. ¿Se dedica ud. a otros cultivos distintos del arroz?  
 1. Si ( )                      2. No ( )                      Especifique: \_\_\_\_\_

**V. USO Y TENENCIA DE AGUA**

1. ¿De dónde proviene el agua que utiliza para el riego?  
 1. Represa ( )  
 2. Pozo ( )  
 3. Ríos ( )  
 4. Otros ( )                      Especifique \_\_\_\_\_
2. ¿Usted paga por el uso de agua?  
 1. Si ( )                      2. No ( )
3. Si su respuesta es sí ¿Cuánto utiliza de agua y cuánto paga hasta antes de cosechar?

| Nro. De turnos de agua que utiliza | Costo c/u | Total gasto de agua |
|------------------------------------|-----------|---------------------|
|                                    |           |                     |
|                                    |           |                     |

**VI. PREPARACIÓN DEL TERRENO**

3. ¿La preparación del terreno la realiza mediante?  
 1. Mano de Obra ( )                      2. Mecanizada ( )

**Mano de obra**

4. ¿Cuántos peones requieren normalmente para la preparación del terreno? \_\_\_\_\_
5. ¿Cuánto tiempo requiere para la preparación del terreno?  
 1. Horas ( )                                      2. Días ( )                      Nro. \_\_\_\_\_
6. ¿Cuáles son las actividades realizadas en forma manual que contrata para la preparación del terreno?  
 1. Desmante ( )  
 2. Mantenimiento de terrenos ( )  
 3. Ninguna ( )  
 4. Otros: ( )                      Especifique: \_\_\_\_\_



### Labores Mecanizadas

1. ¿Posee Maquinarias? 1.SI ( ) 2.No ( )
2. Si es si ¿Qué tipo de maquinaria posee?
  1. Cosechadora ( )
  2. Fanguedora ( )
  3. Tractor ( )
  4. Bombas de riego ( )
  5. Bombas de fumigación ( )
3. Si es no ¿Cuánto paga por el alquiler de maquinaria? \_\_\_\_\_
4. ¿Cuánto tiempo requiere para la preparación del terreno?
  1. Horas( )
  - 2.Días ( )
  - Nro. \_\_\_\_\_
5. ¿Posee nivelación en su cultivo? Si ( ) NO ( )
  1. Ara ( )
  - 2.Rastrea ( )
  - 3.Fanguea ( )

### VII. SIEMBRA

1. ¿Cuál es su sistema de siembra?
  1. Voleo ( )
  - 2.Transplante ( )
  - 3.Sin labranza ( )
2. ¿Cantidad de mano de obra que contrata para la siembra? \_\_\_\_\_
3. ¿Cuántas siembras realiza al año?
  1. Una ( )
  - 2.Dos ( )
  - 3.Ninguna ( )
4. ¿Utiliza semilla certificada?
  1. Si ( )
  - 2.No ( )
5. ¿Qué tipo de semilla utiliza? \_\_\_\_\_
6. ¿Cantidad de semilla que utiliza por hectárea? \_\_\_\_\_
7. ¿Costo de la semilla? \_\_\_\_\_
8. ¿Cuál es su proveedor de semilla? \_\_\_\_\_

### VIII. INSUMOS PARA FERTILIZACION

1. ¿Ha realizado estudios de suelo? Si su respuesta es no pase a la preg. 3
  1. Si( )
  - 2.No ( )
2. ¿Con qué frecuencia realiza los análisis de suelo? \_\_\_\_\_
3. ¿Utiliza fertilizantes?
  1. Si ( )
  - 2.No ( )
4. ¿Qué tipo de fertilizantes usa?
  1. Urea ( )
  - 2.Completo ( )
  - 3.Muriato ( )
  - Otros \_\_\_\_\_
5. ¿Utiliza algún producto orgánico?
  1. Si ( )
  - 2.No ( )
  - ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**IX. CONTROL DE MALEZAS**

1. ¿Qué tipo de control de malezas realiza?  
 1. Cultural ( ) 2. Mecánico ( ) 3. Biológico ( ) 4. Otros \_\_\_

2. ¿Qué productos utiliza?

| Producto | Nro. De veces que aplica al año |
|----------|---------------------------------|
|          |                                 |
|          |                                 |
|          |                                 |
|          |                                 |

3. ¿Cuánto gasta en el control de malezas? \_\_\_\_\_

**X. CONTROL DE ENFERMEDADES**

1. ¿Tiene conocimiento de las enfermedades del cultivo? 1.Si ( ) 2.No ( )  
 2. ¿Con qué tipo de enfermedad tiene mayor problema? \_\_\_\_\_  
 3. ¿Qué tipo de control utiliza?  
 1. Control químico ( ) 3. Control Fitogenético ( )  
 2. Control Etológico ( ) 4. Control Biológico ( )  
 3. Control Cultural ( ) 5. Control Mecánico ( )  
 4. ¿Qué productos utiliza? \_\_\_\_\_  
 5. ¿Cuánto gasta en el control de enfermedades? \_\_\_\_\_

**XI. COSECHA**

1. ¿Qué forma de cosecha emplea, que factores implican, y cuál es su costo?

|                             | Manual | Mecanizado | TOTAL |
|-----------------------------|--------|------------|-------|
| Tiempo que dura la cosecha  |        |            |       |
| # trabajadores que emplea   |        |            |       |
| Costos de mano de obra      |        |            |       |
| Costo por torvas cosechadas |        |            |       |

2. ¿En qué medio transporta el arroz a la piladora?  
 1. Vehículo propio ( ) 2. Alquilado ( ) 3. Otro \_\_\_\_\_  
 3. ¿Cuánto gasta en transporte del arroz? \_\_\_\_\_  
 4. ¿Qué hace con los desechos de la cosecha del arroz? \_\_\_\_\_

**XII. COMERCIALIZACION**

1. ¿La venta del arroz es en:  
 1. Cáscara ( ) 2. Pilado ( )  
 2. ¿Cuál de las siguientes formas utiliza usted para vender su cosecha?  
 1. Directamente a la piladora ( )  
 2. Al consumidor final ( )  
 3. A distribuidores ( )  
 4. Otros ( ) Cuales: \_\_\_\_\_  
 3. ¿Quién fija el precio del producto? \_\_\_\_\_  
 4. ¿Piensa usted que es justo el precio del arroz?  
 1. Si ( ) 2. No ( )

Por qué?.....

5. ¿Qué problemas se le presentan en la venta del arroz? \_\_\_\_\_
6. ¿Cuáles son los ingresos de la venta del arroz? \_\_\_\_\_
7. ¿Cuáles son los gastos? \_\_\_\_\_
8. Cuáles son sus utilidades en la producción ? \_\_\_\_\_

**XIII. FINANCIAMIENTO**

1. ¿De qué manera financia su producción de arroz?
  1. Prestamos bancario ( )
  2. Recursos propios ( )
  3. Otros ( ) Especifique \_\_\_\_\_
2. ¿Cuál es el monto que solicitó o que pidió? \_\_\_\_\_

**XIV. PERSPECTIVA DE AGRICULTURA ORGANICA**

1. ¿Tiene conocimientos acerca de agricultura orgánica? Si la respuesta es no pase a la preg. 6
  1. Si ( )
  2. No ( )
2. ¿Los aplica en sus cultivos actualmente?
  1. Si ( )
  2. No ( )
3. ¿Qué métodos utiliza? \_\_\_\_\_
4. ¿Sus productos cuentan con certificación orgánica?
  1. Si ( )
  2. No ( )
5. ¿Qué problemas ha tenido para certificar sus productos? \_\_\_\_\_
6. ¿Ha recibido algún taller o asistencia técnica sobre agricultura orgánica?
  1. Si ( )
  2. No ( )
  3. En qué consistió: \_\_\_\_\_
5. ¿Estaría dispuesto a cambiar su forma de cultivo tradicional a orgánica?
  1. Si ( )
  2. No ( )
  - ¿Por qué? \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

# ENCUESTA PARA PILADORAS



Objetivo: Recopilar información para conocer el proceso de comercialización del arroz, y así determinar el grado de sustentabilidad de las prácticas agrícolas del pequeño agricultor.

Encuesta nro.: \_\_\_\_\_

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre o razón social: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## II. CARACTERÍSTICAS PERSONALES

1. Sexo 1. Hombre ( ) 2. Mujer ( )

2. ¿Cuál es su nivel de instrucción académica?

1. Sin estudios ( ) 2. Primaria ( )

3. Secundaria ( ) 4. Superior ( )

## III. CARACTERÍSTICAS ADMINISTRATIVAS

1. ¿Su piladora es?

1. Propia ( ) 2. Asociación ( ) 3. Otros \_\_\_\_\_

2. Para la inversión inicial necesito de?

1. Recursos propios ( )

2. Préstamo bancario ( )

3. Gestión de proyectos ( )

3. En la creación de su piladora ¿Realizó algún estudio de impacto ambiental?

1. Si ( ) 2. No ( )

En qué consistió: \_\_\_\_\_

4. ¿Lleva algún control de los ingresos y gastos de los servicios que presta?

1. Si ( ) 2. No ( )

5. Si su respuesta es sí ¿Cuál es el tipo de control que utiliza?

1. En un cuaderno ( )

2. Libro diario ( )

3. Un familiar le lleva el control ( )

4. Un contador ( )

#### IV. CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN

1. ¿Los servicios que presta su piladora son?

1. Pilado ( )

2. Secado ( )

3. Comercialización ( )

4. Otros ( )

Indique \_\_\_\_\_

2. ¿Cuánto cobra por estos servicios? USD \_\_\_\_\_

3. ¿Qué desechos arroja el pilado de arroz? \_\_\_\_\_

4. ¿Qué hace con los desechos del proceso de pilado? \_\_\_\_\_

5. En caso de venta ¿Cuánto cobra por los desechos? \_\_\_\_\_

#### V. TECNOLOGIA Y MANO DE OBRA

1. ¿Qué maquinarias usa en el pilado y secado de arroz? \_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles son sus principales proveedores? \_\_\_\_\_

3. ¿De qué países proviene su maquinaria? \_\_\_\_\_

4. ¿Cuántas personas trabajan en su piladora? \_\_\_\_\_

5. ¿Qué tipo de combustible utiliza para el secado de arroz? \_\_\_\_\_

#### VI. POSTCOMERCIALIZACIÓN

1. ¿Cuál es el principal mercado al que destina el arroz? \_\_\_\_\_

2. ¿Qué cantidad de arroz vende mensualmente? \_\_\_\_\_

3. ¿A qué precio lo vende? USD \_\_\_\_\_

4. ¿Ha recibido demanda de arroz orgánico?

1. Si ( )

2. No ( )

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## Bibliografía

- Artiga, C., & Landaverde, A. (2003). *Agricultura Orgánica*. El Salvador: Ministerio de Agricultura y Ganadería Oficina de Políticas y Estrategias.
- Bot, A., & Benites, J. (2002). *Agricultura de conservación: Estudio de casos en América Latina y África*. Roma: FAO.
- Brenes, L. (2003). *Producción Orgánica: Algunas Limitaciones que enfrentan los pequeños productores*. Costa Rica: Agri-Vita S.A.
- Common, M., & Stagl, S. (2008). *Introducción a la Economía Ecológica*. Barcelona : Publicaciones en Español Reverté .
- Cortesi, S. (16 de Diciembre de 2007). *No Tóxicos*. Recuperado el 27 de Enero de 2010, de <http://notoxicos.blogspot.com>:  
<http://notoxicos.blogspot.com/2007/12/alimentos-orgnicos.html>
- Departamento de Agricultura de Estados Unidos. (1980). *Informe sobre la Agricultura Orgánica*. México.
- Dobermann, A. (2007). *International Rice Research Institute (IRRI)*. Recuperado el 20 de Mayo de 2010, de [www.ppi-ppic.org](http://www.ppi-ppic.org): <http://www.ppi-ppic.org/ppiweb/Itamn.nsf/87cb8a98bf72572b8525693e0053ea70/739cee1f2d6682c585256e1b00145537/FIL.pdf>
- Echeverría, O. P., & Sagal, J. P. (20 de Agosto de 2008). *Escuela Superior Politécnica del Litoral*. Recuperado el 5 de Marzo de 2010, de [www.dspace.espol.edu.ec](http://www.dspace.espol.edu.ec):  
[www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6581/1/O.ECHEVERR%C3%8DA%2CJ.SAGAL.pdf](http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6581/1/O.ECHEVERR%C3%8DA%2CJ.SAGAL.pdf)
- Elzakker, B. V., Parrott, N., Chonya, M., & Adimado, S. (2007). Organic Farming in Africa. En H. Willer, & M. Yussefi, *The world of organic agriculture Statistics and emerging trends 2007* (págs. 93-98). IFOAM.
- FAO. (16 de Octubre de 2002). *FAO*. Recuperado el 9 de Diciembre de 2009, de [www.fao.org](http://www.fao.org): <http://www.fao.org/DOCREP/004/Y3557s/y3557s09.htm>
- FAO. (17 de Abril de 2002). *FAO*. Recuperado el 19 de Diciembre de 2009, de [www.fao.org](http://www.fao.org):  
[www.fao.org/docrep/005/Y41375/y4137s0f.htm](http://www.fao.org/docrep/005/Y41375/y4137s0f.htm)
- FAO. (2001). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Recuperado el 10 de Abril de 2010, de [www.fao.org](http://www.fao.org):  
<http://www.fao.org/DOCREP/004/Y1669s/y1669s05.htm#bm05>

- FAO. (2002). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Recuperado el 10 de Febrero de 2010, de [www.fao.org](http://www.fao.org):  
<http://www.fao.org/DOCREP/004/Y1669s/y1669s0h.htm#bm17>
- Fedearroz. (2005). *Investigación sobre variedades de Arroz*. Bogotá:  
<http://www.fedearroz.com.co/inves.htm>.
- Geier, B. (2006). *Internacional Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) y Forschungsinstitut fuer biologischen Landbau (FIBL)*. Recuperado el 11 de Abril de 2010, de <http://orgprints.org/>: <http://orgprints.org/5161/2/willer-yusseffi-2005-world-of-organic.pdf>
- Gliessman, S. (1998). *Agroecología: Procesos Ecológicos en Agricultura Sostenible*. Turrialba: Publicaciones ISBN.
- IICA. (2004). *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura* . Recuperado el 10 de Abril de 2010, de <http://webiica.iica.ac.cr>:  
[http://webiica.iica.ac.cr/comuniica/n\\_17/art.asp?art=2](http://webiica.iica.ac.cr/comuniica/n_17/art.asp?art=2)
- Lernoud, A., & Piovano, M. (2007). Organic Farming in Latin America. En H. Willer, & M. Yusseffi, *The world of organic agriculture statistics and emerging trends 2007* (págs. 156-174). Alemania: IFOAM.
- Magdoff, F. (1992). Building Soils for Better Crops. *Universidad de Nebraska* , 1er. edición.
- Martinez, C. (7 de Julio de 2001). *Expo Organica Argentina*. Recuperado el 15 de Abril de 2010, de <http://www.exporganica.com.ar>:  
[http://www.exporganica.com.ar/docs/comercializacion\\_de\\_productos\\_organicos.pdf](http://www.exporganica.com.ar/docs/comercializacion_de_productos_organicos.pdf)
- Mejía A., C., & Landaverde, A. (2003). *Informe de coyuntura de la Agricultura Orgánica*. El Salvador: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Oficina de Políticas y Estrategias y FAO.
- Ortúzar, F. (2001). *Situación actual y perspectivas de los mercados para productos orgánicos*. Chile: Hortifut S.A.
- Richter, T., & Padel, S. (2007). The European Market for Organic Food. En H. Willer, & M. Yusseffi, *The world of organic agriculture statistics and trend emerging 2007* (págs. 143-152). Alemania: IFOAM.
- Rosales, F., Tripon, S., & Cerna, J. (27 de Julio de 1998). *INIBAP*. Recuperado el 8 de Diciembre de 2009, de [www.biodiversityinternational.org](http://www.biodiversityinternational.org):  
[www.biodiversityinternational.org/fileadmin/biodiversity/.../pdfs/708\\_ES.pdf](http://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/biodiversity/.../pdfs/708_ES.pdf)
- Sarria Icaza, A. M. (2004). *URBARED*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2009, de [www.urbared.ungs.edu.ar](http://www.urbared.ungs.edu.ar):  
[www.urbared.ungs.edu.ar/textos/textos/econom%EDa%20popular.pdf](http://www.urbared.ungs.edu.ar/textos/textos/econom%EDa%20popular.pdf)

- Scarlato, G. (2000). *Programa Cooperativo para el desarrollo tecnológico agropecuario del Cono sur*. Uruguay: IICA y el Banco Interamericano de Desarrollo.
- Scialabba, N., & Hattam, C. (2003). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Recuperado el 10 de abril de 2010, de <http://www.fao.org>:  
[http://www.fao.org/corp/google\\_result/en/?cx=018170620143701104933%3Aqq82jsfba7w&q=produccion+de+verduras+y+frutas+organicas+en+australia&cof=FORID%3A9#1103](http://www.fao.org/corp/google_result/en/?cx=018170620143701104933%3Aqq82jsfba7w&q=produccion+de+verduras+y+frutas+organicas+en+australia&cof=FORID%3A9#1103)
- Sevilla Guzmán, E. (2006). *AGROECOLOGIA Y AGRICULTURA ECOLOGICA: HACIA UNA "RE" CONSTRUCCION DE LA SOBERANIA LIMENTARIA*. Córdoba : Publicaciones del Instituto de Sociología y Estudios Campesinos .
- Sullivan, P. (Abril de 2003). *Appropriate Technology transfer for Rural Areas (ATTRA)*. Recuperado el 2010 de 11 de Abril, de [www.attra.ncat.org](http://www.attra.ncat.org):  
<http://attra.org/attra-pub/PDF/rice.pdf>
- Sullivan, P. (2007). *Attrra*. Recuperado el 25 de Mayo de 2010, de <http://attra.ncat.org>:  
<http://attra.ncat.org/espanol/pdf/suelos.pdf>
- Suquilanda, M. (2003). *Manejo Integrado de Plagas en el Cultivo de Arroz*. Macará: Organización Mundial de la Salud.
- Tyler, M. (2007). *Ciencia Ambiental: Desarrollo Sostenible, un enfoque integral*. Mexico : Publicaciones Thomson.
- UNCTAD. (2005). Recuperado el 10 de Mayo de 2010, de <http://www.unctad.org>:  
<http://www.unctad.org/infocomm/espagnol/arroz/tecnologia.htm>
- Valero Garza, J. (15 de Octubre de 2007). *Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica*. Recuperado el 21 de Junio de 2009, de [www.iicard.org](http://www.iicard.org):  
[www.iicard.org/...jesus\\_valero\\_garza\\_presentacion.pdf](http://www.iicard.org/...jesus_valero_garza_presentacion.pdf)
- Wai Kung, O. (2007). The organic farming in Asia. En H. Willer, & M. Yusseffi, *The world organic agriculture statistics and trend emerging 2007* (págs. 105-112). Alemania: IFOAM.
- Willer, H., & Yusseffi, M. (2001). *Organic Agriculture Worldwide*. Alemania: <http://www.orgprints.org>.
- Willer, H., & Yussefi, M. (Febrero de 2007). *International Federation of Organic Agriculture Movements*. Recuperado el 10 de Abril de 2010, de <http://www.orgprints.org>:  
<http://www.orgprints.org/10506>
- Willer, H., Yussefi, M., & Sthamer, D. (2007). The Global Survey on Organic Farming . En H. Willer, & M. Yussefi, *The world of organic agriculture statistics and emerging trend 2007* (págs. 23-44). Alemania: IFOAM.



Winen, E. (2007). Organic Farming Australia. En H. Willer, & M. Yusseffi, *The world of organic agriculture statistics and emerging trend 2007* (págs. 120-132). Alemania: IFOAM.

Yamota, J., & Tan-Cruz, A. (1 de Octubre de 2007). *University of Southeastern Philippines*. Recuperado el 10 de Marzo de 2010, de Farmers' Adoption of Organic Rice Farming in Magsaysay, Davao Del Sur: Factors and Practices:  
<http://www.nscb.gov.ph/ncs/10thNCS/papers/contributed%20papers/cps-08/cps08-02.pdf>