

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DE JAPON (JICA)  
MINISTERIO DE LA AGRICULTURA DE LA REPUBLICA DE CUBA (MINAG)

ESTUDIO DEL PROGRAMA PARA EL DESARROLLO  
SUSTENTABLE DE LA PRODUCCION DE ARROZ  
EN LA ZONA CENTRAL  
DE  
LA REPUBLICA DE CUBA

INFORME FINAL

ANEXO

MARZO DE 2006

PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL  
CONTRAPARTE CUBANA

R D
JR
06-28

## ANEXOS

ANEXO I: PERFIL DE LOS PROYECTOS

ANEXO II: CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES

ANEXO III: ESTUDIO DE VERIFICACION

ANEXO IV: COSTOS DEL CULTIVO PROVISIONAL DEL TIPO  
DE CULTIVO DE ARROZ

ANEXO V: RESUMEN DE ENCUESTAS DE LOS  
PRODUCTORES

## ANEXO I: PERFIL DE LOS PROYECTOS

(1) Mejoramiento de las Técnicas del Cultivo .....	AI -	1
(2) Mejoramiento de la Técnica de la Poscosecha .....	AI -	6
(3) Mejoramiento de las Actividades de Extensionismo .....	AI -	9
(4) Plan de Acción de las Organizaciones Relacionadas .....	AI -	11

## ANEXO I: PERFIL DE LOS PROYECTOS

### (1) Mejoramiento de las Técnicas del Cultivo

#### Mejoramiento de la Técnica del Cultivo - 1

Nombre del Proyecto	Proyecto para la creación de unidades de producción y distribución de humus de lombriz para los productores de Arroz Popular en los municipios
Objetivo	Satisfacer, en parte, la escasez de fertilizantes (nutrientes) en el cultivo del Arroz Popular y aprovechar los residuos orgánicos, preservando el medio ambiente.
Meta (Resultados / Beneficio)	Se incrementa el rendimiento del arroz actual en 1 t/ha.
Actividades	Las actividades fundamentales estarían encaminadas a la creación de unidades de producción y distribución de humus de lombriz por Consejos Populares, para suministrar este producto a los productores de Arroz Popular.
Lugar de Ejecución	5 municipios seleccionados
Período de Ejecución	2006 a 2010
Insumos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos (Medios de transporte y cargadores)</li> <li>• Materiales de construcción</li> <li>• Aperos manuales</li> <li>• Combustible</li> </ul>
Sistema de Ejecución	
Organización de la Ejecución	CCS o CPA
Núcleo de Ejecución	Productores de Arroz Popular
Organización Relacionada	Delegaciones de la Agricultura Provincial y Municipal Unidad de Arroz Popular en los municipios
Fuente de Financiamiento	MINAG, GAIPA
Posibilidad de Adaptar la Tecnología Existente	El uso de esta tecnología complementa las tecnologías existentes.
Necesidad de Mejoramiento	Debido a la escasez de fertilizantes minerales que presenta el país es factible el empleo de abono orgánico como el humus de lombriz que podría suplir en parte las necesidades de nutrientes en el suelo para producir arroz.
Observación	

### Mejoramiento de la Técnica del Cultivo - 2

Nombre del Proyecto	Proyecto para el apoyo a la producción de biopreparados en los CREE de los municipios
Objetivo	Incrementar la producción de biopreparados para los productores de Arroz Popular.
Meta (Resultados / Beneficio)	Satisfacer la demanda de biopreparados de los productores de Arroz Popular.
Actividades	Las actividades fundamentales estarían encaminadas a apoyar con materiales y equipos a la producción de bioplaguicidas para los productores de Arroz Popular.
Lugar de Ejecución	5 municipios seleccionados
Período de Ejecución	2006 a 2010
Insumos	Equipos y materiales para la producción de biopreparados
Sistema de Ejecución	
Organización de la Ejecución	Dirección Nacional de Sanidad Vegetal
Núcleo de Ejecución	CREE en los municipios
Organización Relacionada	INISAV, Delegaciones de la Agricultura Provincial y Municipal, Unidades de Arroz Popular en los municipios
Fuente de Financiamiento	MINAG, GAIPA
Posibilidad de Adaptar la Tecnología Existente	El empleo de biopreparados complementa las tecnologías existentes.
Necesidad de Mejoramiento	El incremento de la producción de biopreparados facilitaría satisfacer las necesidades de estos productos para los productores de Arroz Popular.
Observación	Es necesario definir la demanda de estos para el Arroz Popular en los municipios.

### Mejoramiento de la Técnica del Cultivo - 3

Nombre del Proyecto	Proyecto para la producción de máquinas pequeñas y validación en áreas demostrativas de productores de Arroz Popular.
Objetivo	Construir y distribuir sembradoras de tipo tambor, escardadores rotativos manuales y cortadores de pajas.
Meta (Resultados / Beneficio)	Incrementar el rendimiento del arroz, la productividad del trabajo, la calidad de la siembra, control de malezas y aprovechar los residuos de cosecha para la incorporación al suelo a través de extensión de sembradoras de tipo tambor de IIRRI, escardadores rotativos manuales y picadoras de pajas en áreas demostrativas en fincas de pequeños productores de arroz. Establecimiento del sistema de siembra en hilera y control de malezas.
Actividades	Mejoramiento de la sembradora tipo tambor y escardador rotativo manual de IIRRI y establecimiento de la producción en serie de las máquinas en el IIMA. En relación al escardador rotativo manual, estudiar la posibilidad del uso de materiales como madera o bambú. Estudio y desarrollo del cortador de pajas adecuado para la producción de arroz popular y establecimiento del sistema de producción en serie de la misma en IIMA. Estudio de fuentes alternativas de fuerza motriz (PTO del tractor o motor de diesel pequeño etc.) Entrega de máquinas a productores líderes de los cinco municipios seleccionados. Preparación y entrega de instrucciones técnicas sobre uso de las máquinas pequeñas y establecer áreas demostrativas en fincas de productores líderes para la capacitación de productores vecinos. Capacitación sobre las técnicas de manejo, operación y mantenimiento de las máquinas por los extensionistas de los cinco municipios.
Lugar de Ejecución	Áreas de productores líderes de Arroz Popular de los cinco municipios
Periodo de Ejecución	2006 a 2010
Insumos	Materiales para la construcción de los aperos y máquinas. Manuales de uso de máquinas pequeñas para el personal (ingenieros / técnicos) de IIMA e IIArroz y los extensionistas municipales.
Sistema de Ejecución	Instrucciones técnicas a los extensionistas de los cinco municipios por personal (ingenieros / técnicos) de IIMA e IIArroz. Capacitación de los productores líderes de cada municipio por los extensionistas.
Organización de la Ejecución	CCS o CCSF
Núcleo de Ejecución	IIMA, IIArroz
Organización Relacionada	Delegación de la Agricultura Municipal y Provincial Unidad de Arroz Popular en los municipios
Fuente de Financiamiento	MINAG, GAIPA
Posibilidad de Adaptar la Tecnología Existente	Es posible adaptar la nueva tecnología a las técnicas existentes, sin embargo, se necesita profundizar en el mejoramiento y desarrollo de las máquinas, por los ingenieros y técnicos del IIMA y del IIArroz.
Necesidad de Mejoramiento	En relación al escardador rotativo manual, se necesita estudiar la posibilidad de uso de materiales baratos y fáciles de adquirir como madera o bambú. En cuanto a la picadora de pajas, se necesita analizar fuente de energía (PTO del tractor, motor pequeño, etc.) y mejorar máquinas con menos precio y con alta laborabilidad.
Observación	Establecimiento del sistema de producción en serie de las máquinas en el IIMA. El estudio y la generalización posterior de estas máquinas y aperos correrían a cargo de las propias organizaciones y productores en los municipios.

#### Mejoramiento de la Técnica del Cultivo - 4

Nombre del Proyecto	Proyecto del mejoramiento del manejo del agua a nivel de campo
Objetivo	Apoyar la introducción del mejoramiento de las técnicas de cultivo y poder llevar a cabo un uso eficiente de agua de riego a través de técnicas mejoradas para el manejo del agua enfocado hacia productores.
Meta (Resultados / Beneficio)	Habilitar el manejo esperado de agua requerido para las técnicas de cultivo por medio de las actividades de extensionismo. Reducir el uso del agua y su costo a través de un uso eficiente del riego.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer campos de demostración para mejorar el manejo de agua en el campo de los productores líderes y de las personas interesadas.</li> <li>• Extender las prácticas apropiadas para el manejo de agua a los productores vecinos del campo de demostración.</li> <li>• Orientación y capacitación a productores por medio de extensionistas a través de visitas, consejos y seminarios técnicos.</li> <li>• Introducción de un manejo mejorado del campo para productores, como nivelación de suelos, mejoramiento de diques, etc.</li> <li>• Introducción de un manejo de agua mejorado en el campo requerido para poder mejorar las técnicas de cultivo.</li> <li>• Obtención y acumulación de datos de los usuarios del agua midiendo el uso de agua en el campo</li> </ul>
Lugar de Ejecución	Campo de productores líderes o de personas interesadas en 5 municipios
Período de Ejecución	2006 a 2010
Insumos	Extensionista municipal, materiales para los seminarios, instrumentos de medición
Sistema de Ejecución	Por medio de visitas para capacitación de los extensionistas municipales a los campos de los productores líderes o de personas interesadas.
Organización de la Ejecución	Delegación de la Agricultura Provincial
Núcleo de Ejecución	Extensionista municipal, Productores líderes y de personas interesadas
Organización Relacionada	INRH, IIRD
Fuente de Financiamiento	MINAG, GAIPA
Posibilidad de Adaptar la Tecnología Existente	Utilizar las instalaciones existentes como los canales de riego.
Necesidad de Mejoramiento	Para aparecer el efecto sobre el mejoramiento de la técnica de cultivo, debe realizar el mejoramiento del control del agua conjunto el mejoramiento de las actividades de extensionismo sobre la técnica de cultivo.
Observación	

### Mejoramiento de la Técnica del Cultivo - 5

Nombre del Proyecto	Proyecto del fortalecimiento de la organización de usuarios del agua
Objetivo	Lograr un uso racional de agua para riego a través de la operación y mantenimiento adecuado por los usuarios de agua y un ajuste apropiado en el uso de agua.
Meta (Resultados / Beneficio)	Fortalecer la operación y mantenimiento del sistema de riego comunal fortaleciendo las actividades de la organización existente de usuarios del agua. Introducir el ajuste apropiado del uso de agua alentando la organización de los usuarios de agua y a través del fortalecimiento de las actividades de coordinación de organismos públicos existentes.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar las actividades de CCS o los grupos de usuarios de agua en la CCS. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar el grupo de usuarios de agua en la CCS.</li> <li>- Establecer reglas para el uso en la CCS o grupos de usuarios de agua en CCS.</li> <li>- Establecer reglas para la operación y manejo de las instalaciones comunales y promover sus actividades.</li> <li>- Orientación y capacitación por extensionistas para promover estas actividades.</li> <li>- Apoyo para la organización de nuevos tipos de CCS como en el caso de los Parceleros.</li> </ul> </li> <li>• Fortalecer la función de coordinación y ajuste del uso de agua por encima de la organización de los usuarios. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecer la cooperación de los extensionistas.</li> <li>- INRH local para establecer una comunicación frecuente con los productores.</li> </ul> </li> </ul>
Lugar de Ejecución	CCS y otras organizaciones productivas que usan un sistema de riego comunal en cada municipio.
Período de Ejecución	2006 a 2010
Insumos	Extensionista municipal, materiales para los seminarios
Sistema de Ejecución	Visitas para capacitación a los CCS por los extensionistas municipales y orientación y capacitación a los organismos de productores por INRH local y los extensionistas municipales.
Organización de la Ejecución	Delegación de la Agricultura Provincial, INRH local
Núcleo de Ejecución	CCS y sus miembros, Extensionista municipal, INRH local
Organización Relacionada	IIRD, ANAP
Fuente de Financiamiento	CCS
Posibilidad de Adaptar la Tecnología Existente	Se espera que la organización existente, sobre todo las CCS fortalezcan la organización de los usuarios de agua. Fortalecimiento de las organizaciones relacionadas al ajuste del uso del agua estableciendo una relación más estrecha, con la coordinación de la oficina local de INRH y el extensionista del municipio.
Necesidad de Mejoramiento	Es indispensable la operación y mantenimiento adecuados de las instalaciones como la bomba y el sistema de canales para asegurar una operación estable y conservar su eficiencia, por lo que es muy importante el mantenimiento regular por los usuarios. El sistema y las organizaciones existentes hasta ahora funcionan de manera regular. Sin embargo, será necesario promover las actividades en caso de una sequía severa.
Observación	



## (2) Mejoramiento de las Técnicas de la Poscosecha

### Mejoramiento de la Técnica de la Poscosecha - 1

Nombre del Proyecto	Proyecto piloto para la interoperación de la maquinaria agrícola y sus facilidades por parte del grupo de productores de Arroz Popular
Objetivo	Aumentar la productividad y mejorar la calidad del arroz a nivel de campo por el grupo de productores. Eleva la eficiencia de la producción mediante el uso común de los equipos y facilidades adecuadas. Además promoviendo aprovechamiento de los equipos introducido para el estudio de verificación, manejar proyectos piloto.
Meta (Resultados / Beneficio)	El grupo para estas labores se conformará de 100 productores, para una producción anual de 500 ton de arroz cáscara seco en un área de 100 ha. La conformación de este grupo es necesaria con el fin de crear un sistema de colaboración sostenible para operar el equipamiento y las facilidades. Los productores realizarán las prácticas de poscosecha desde el corte hasta el secado. El molinado se efectuará solo para la porción de autoconsumo, lo cual significa que los productores en principio venderán el arroz cáscara seco.
Antecedente del Proyecto	El aumento de la productividad y de la calidad se ven afectados por la falta de equipos para poscosecha, debido a que muchas veces estas prácticas no se implementan en tiempo. Algunos grupos de productores ya han establecido su sistema de operación para el uso común de la maquinaria, compuesta en su mayoría por tractores y combinadas grandes y de muchos años de explotación. Concebidas para el cultivo a gran escala, las combinadas en particular no se ajustan a los pequeños campos de Arroz Popular, ocasionando menor eficiencia y más pérdidas. Los problemas del equipamiento para las prácticas de poscosecha son los siguientes: Los molinos existentes en la actualidad (tipo Engelberg), fundamentalmente rentados, originan más arroz partido durante el proceso de molinado, dando como resultado que el porcentaje de arroz pulido sea menor. Dada esta situación, es preciso formar grupos de productores para crear un sistema de colaboración bien organizado, facilitándoles el equipamiento y la maquinaria de tecnología apropiada.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear las condiciones para el almacenamiento y traslado de los productos, facilitando al mismo tiempo un espacio para la maquinaria agrícola y los equipos fijos, como son el secadero y/o el molino/descascarador.</li> <li>• Disminuir las pérdidas de cosecha aprovechando el momento óptimo para el corte mediante el uso común de una cosechadora autopropulsada (ancho de corte 1.0-1.2m) y trilladoras mejoradas de tiro interno.</li> <li>• Facilitar un secadero mecánico con dispositivo de calentamiento eléctrico en caso de que existan dificultades para el secado al sol cuando las condiciones climáticas no sean favorables, lo cual funciona como una medida de seguridad para la protección de la calidad del arroz cáscara húmedo.</li> <li>• Mejorar el proceso de pulido y la calidad del arroz molinado al combinar un descascarador de rodillo de goma con el tipo de máquina utilizado en la actualidad (tipo Engelberg) o con sistemas de molinado integrados que se emplean fundamentalmente para el procesamiento del arroz de autoconsumo.</li> </ul>
Lugar de Ejecución	El proyecto piloto se implementará en municipios del área de estudio.
Período de Ejecución	Se requieren 2 años para desarrollar el modelo en el proyecto piloto (3 años para otros municipios en el Área de Estudio)
Insumos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizarán mayormente las máquinas del Estudio de Verificación después del mejoramiento técnico.</li> <li>• Máquinas que deben adicionarse: segadora autopropulsada, dispositivo eléctrico para el calentamiento en secadero tipo caja, tamices para separar el arroz que no ha sido descascarado, repuestos de rodillos de goma.</li> <li>• Construcción de locales para el almacenamiento del arroz y de la maquinaria (se pueden realizar innovaciones/ampliaciones en los que ya existan).</li> <li>• Creación del sistema de colaboración y manejo para una operación y mantenimiento</li> </ul>

	sostenibles.
Sistema de Ejecución	
Organización de la Ejecución	MINAG, IIArroz
Núcleo de Ejecución	GAIPA, Grupo de productores (CCS)
Organización Relacionada	ANAP
Fuente de Financiamiento	GAIPA, Grupo de productores (CCS)
Posibilidad de Adaptar la Tecnología Existente	Fundamentalmente las tecnologías existentes pudieran adaptarse para el proyecto pues ya se han implementado hasta cierto punto las actividades en grupo.
Necesidad de Mejoramiento	Necesidad de capacitación para operar la nueva maquinaria que se introduzca, así como para su mantenimiento. Capacitación del grupo en cuanto a recursos humanos, teniendo en cuenta la importancia del mismo en los aspectos técnico y administrativo.
Observación	Enfoque en el uso compartido de la maquinaria más que en el trabajo en conjunto.

## Mejoramiento de la Técnica de la Poscosecha - 2

Nombre del Proyecto	Proyecto para el mejoramiento del sistema de secado para los productores de Arroz Popular
Objetivo	Establecer un sistema de secado del arroz para los productores de Arroz Popular.
Meta (Resultados / Beneficio)	Prevenir el deterioro de la calidad del arroz cáscara húmedo. Conservar el arroz de autoconsumo por largos periodos sin problemas. Producir arroz cáscara seco para su comercialización. Difundir aquellas formas de secado que resulten convenientes y poco costosas.
Antecedente del Proyecto	El secado del arroz constituye un punto muy importante para el incremento de la producción de Arroz Popular, especialmente durante la época lluviosa, que es la época en la que más se siembra. Los productores se enfrentan a menudo con dificultades para cosechar en el momento óptimo, debido a la falta de área para el secado. Generalmente, los productores tienen que trillar el mismo día que cosechan, e inmediatamente proceder al secado ya que el arroz cáscara húmedo con alto contenido de humedad después de trillado no puede almacenarse por muchos días, requiriendo del secado muy pronto. Sin embargo, las facilidades de secado existentes son escasas y en algunos casos se encuentran a mucha distancia de los productores y la transportación es difícil y costosa. Generalmente los productores ponen a secar el arroz en carreteras y en los techos de sus casas, donde el espacio es limitado y no existe ningún control de temperatura. Algunos productores poseen mantas hechas con sacos recuperados que inicialmente eran para arroz molido o para fertilizantes. Pero estos sacos recuperados son útiles para guardar arroz cáscara o molido, no siendo lo suficientemente fuertes como mantas de secado El GAIPA está planificando el traslado de facilidades de secado a escala industrial (secaderos) para los productores de Arroz Popular en algunos municipios de las provincias centrales. Como parte de los Estudios de Verificación se introdujo un secadero tipo caja con capacidad para 20 qq. Este secadero llamó la atención de los productores y algunos expresaron su intención de construir uno. Adicionalmente se construyó un secadero estático por el IIMA.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregar mantas para el secado a los productores de Arroz Popular. En principio la manta debe ser de 100 (10 x 10 m) y podrá utilizarse junto con otros vecinos. Una manta tiene aproximadamente la capacidad de 1.0 ton. si se utiliza un espesor de secado de 2 cm. El secado del arroz cáscara húmedo normalmente requiere 2 días para llegar a un 14% de humedad, siempre que se cuente con la luz solar al menos medio día.</li> <li>• Construir secaderos de tipo caja, especialmente para los productores de CCS y CCS-F-</li> <li>• Establecer y promover un sistema de ventas de arroz cáscara húmedo en los municipios con facilidades de secado a nivel industrial.</li> <li>• Entregar determinadores de humedad portátiles a los extensionistas municipales.</li> </ul>
Lugar de Ejecución	Los cinco municipios en el Área de Estudio
Período de Ejecución	2006 a 2010
Insumos	Mantas de bajo costo para el secado Materiales para la construcción de secaderos tipo caja Determinadores de humedad para los extensionistas municipales
Sistema de Ejecución	
Organización de la Ejecución	MINAG
Núcleo de Ejecución	II Arroz
Organización Relacionada	GAIPA
Fuente de Financiamiento	MINAG, GAIPA
Posibilidad de Adaptar la Tecnología Existente	Existe la posibilidad pues algunos productores tradicionalmente utilizaban mantas para secar el arroz cáscara húmedo. La utilización del secadero tipo caja, es sencilla y ya muchos productores de la zona central lo han visto trabajando durante los Viajes de Estudio. El uso de los determinadores de humedad portátiles es muy sencillo.
Necesidad de Mejoramiento	El mejoramiento del sistema de secado del tipo caja es de vital importancia para incrementar el rendimiento industrial (porcentaje de arroz pulido y entero) y además para mejorar la calidad, aspecto, y sabor y olor.
Observación	Es muy importante la participación de los productores, principalmente los organizados en CCS y CCS Fortalecidas para la ejecución de las actividades del proyecto.

### (3) Mejoramiento de las Actividades de Extensionismo

#### Mejoramiento de las Actividades de Extensionismo - 1

Nombre del Proyecto	Proyecto para el fortalecimiento de la capacitación de los productores líderes y de la extensión técnica
Objetivo	Capacitar a los productores líderes y respaldarlos como núcleos para las actividades de extensionismo y capacitación en los municipios.
Meta (Resultados / Beneficio)	Establecer un sistema de extensionismo donde los productores líderes sean protagonistas principales.
Actividades	Las extensionistas suministran periódicamente las informaciones a los productores líderes acerca de las técnicas más recientes en la producción de arroz tales como el control de enfermedades, las nuevas variedades, etc., además orientan las técnicas propuestas por el Plan, tales como el trasplante, plantación en hileras, humus de lombriz, biopreparados y el uso de la maquinaria agrícola de pequeña escala, incluyendo las técnicas de poscosecha.
Lugar de Ejecución	Campo de los productores líderes
Período de Ejecución	2006 a 2010, Un año para un productor líder
Insumos	Materiales para la producción (semilla certificada, humus de lombriz, biopreparados, etc.), Maquinarias agrícolas (sembradoras de tipo tambor, escardadores rotativos manuales y picadoras de pajas, etc.), Materiales para poscosecha (mantas para el secado, etc.)
Sistema de Ejecución	
Organización de la Ejecución	IIArroz, GAIPA
Núcleo de Ejecución	Extensionista municipal, ETIA
Organización Relacionada	CCS, ANAP
Fuente de Financiamiento	MINAG, GAIPA
Posibilidad de Adaptar la Tecnología Existente	La capacitación para los productores líderes es el método nuevo de la extensión.
Necesidad de Mejoramiento	Se espera la extensión de técnicas mejoradas y/o nuevas como las de trasplante, plantación en hilera, humus de lombriz, biopreparados, etc. en el nivel de productores.
Observación	GAIPA considera la importancia de la capacitación del productor líder y planea el aumento de los extensionistas a nivel municipal.

### Mejoramiento de las Actividades de Extensionismo - 2

Nombre del Proyecto	Proyecto de los Viajes de Estudio como método de extensionismo
Objetivo	Organizar la oportunidad de que los productores puedan observar y discutir sobre las nuevas técnicas del cultivo de arroz a través de las visitas a otros campos de productores líderes.
Meta (Resultados / Beneficio)	Se establecen los Viajes de Estudio para que los productores pueden intercambiar las opiniones directamente, como uno de los métodos de extensionismo más eficaces.
Actividades	El viaje de estudio está compuesto por (1) conferencias por IIArroz y ETIA, (2) observación de campo de los productores líderes, y (3) discusión entre productores El viaje establece un orden de aplicación del (1) al (3) para que los productores entiendan todo con más facilidad. Asimismo, para la distribución del tiempo, se le asigna más tiempo a las actividades (2) y (3).
Lugar de Ejecución	Campo de los productores líderes
Período de Ejecución	4 veces al año (1 noche-2 días)
Insumos	Manuales, videos, etc.
Sistema de Ejecución	El proyecto es implementado por IIArroz y las ETIAs para las conferencias, y la explicación de las técnicas es efectuada por los mismos productores. Es crucial asegurar un ambiente que le de importancia a la iniciativa de los productores durante el viaje.
Organización de la Ejecución	IIArroz
Núcleo de Ejecución	IIArroz, ETIA, Extensionista municipal
Organización Relacionada	GAIPA, ANAP
Fuente de Financiamiento	MINAG, GAIPA
Posibilidad de Adaptar la Tecnología Existente	El proyecto es una nueva forma de extensionismo que no había existido antes. El viaje de estudio como un método de extensionismo tiene significantes ventajas puesto que a los productores se les permite observar el campo y conversar entre sí con otros productores que comparten los mismos puntos de vista y experiencias de cultivo.
Necesidad de Mejoramiento	Se espera que la extensión de las técnicas mejoradas y/o nuevas tales como el transplante, siembra en hileras, humus de lombriz, biopreparados, maquinaria agrícola de pequeña escala, y poscosecha.
Observación	El Viaje de Estudio básicamente se realizará en la unidad de municipio, sin embargo, si un medio de transporte será asegurado, es eficaz invitar a los productores en otros municipios dentro de la provincia. El Viaje de Estudio de los Estudios de Verificación se realizó en una noche-dos días y se observó que es el tiempo necesario para cubrir el programa requerido.

#### (4) Plan de Acción de las Organizaciones Relacionadas

##### Programa - 1

Nombre del Programa	Programa para el Mejoramiento del Sistema de Extensionismo y Capacitación
Objetivo	Reforzar el sistema de extensionismo y capacitación para el Arroz Popular.
Antecedentes y situación actual	Desde el año 1967 en que comenzó el Programa de Desarrollo Arrocerero las actividades de extensionismo y capacitación estuvieron dirigidas al personal técnico encargado de la producción de arroz en las Empresas Arroceras (posteriormente nombrados CAI Arroceros). Estas actividades se realizaban de forma fácil ya que las tecnologías de producción eran similares en todas las provincias y los directivos que recibían la capacitación poseían alto nivel técnico y educacional. A partir del año 1996 el Ministerio de la Agricultura comenzó a apoyar la producción de Arroz Popular, lo que constituyó un fuerte reto para las instituciones encargadas del extensionismo y la capacitación, teniendo en cuenta la diversidad de tecnologías, formas de producción y dispersión de los productores. Para incrementar la producción de Arroz Popular es imprescindible la difusión de las nuevas tecnologías a los productores. Dentro de esas tecnologías son muy importantes la generalización del trasplante y de forma especial el trasplante en hileras, el uso de la siembra directa en hileras, la utilización del humus de lombriz, la rotación de cultivos y la introducción de máquinas pequeñas de uso manual o con bajo consumo de combustible, de igual forma es de gran importancia la difusión de las tecnologías relacionadas con la cosecha y la poscosecha.
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitación de los extensionistas a nivel provincial y municipal</li> <li>2. Fortalecer la estructura de las unidades de Arroz Popular a nivel provincial y municipal</li> <li>3. Establecer las formas mas viables para la capacitación de los productores individuales que no se encuentran organizados actualmente (parcéuelos en algunos municipios, préstamos, etc.).</li> </ol>
Lugar de Ejecución	Los problemas con el extensionismo y la capacitación fueron identificados en todos los municipios del Área de Estudio, por lo que los proyectos se enfocarán a las condiciones propias de cada municipio, aunque la mayoría de los problemas son comunes.
Periodo de ejecución, insumos y costo estimado	El periodo de ejecución, los insumos necesarios para la ejecución y el costo estimado estarán determinados por la complejidad y el alcance de cada uno de los proyectos que se formulen a nivel de municipio.
Régimen de Ejecución	La organización de la ejecución se realizará definiendo de forma clara las organizaciones responsables y ejecutoras de cada una de las actividades incluidas en los proyectos. Se espera la participación del Grupo Nacional de Arroz Popular (pertenece a GAIPA), las Unidades Provinciales de Arroz Popular, el Instituto de Investigaciones del Arroz y sus estaciones experimentales y los diferentes institutos de investigaciones relacionados con el cultivo del arroz.
Fuentes de financiamiento probables	<p>El Ministerio de la Agricultura a través de sus Programas Ramales de Ciencia y Técnica puede suministrar una parte del financiamiento en moneda nacional (pesos cubanos) de los proyectos que se presenten y se aprueben, teniendo en consideración la prioridad e impacto esperado de cada uno de ellos. También se puede obtener financiamiento, en moneda nacional, de los Programas Territoriales que tiene el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en cada una de las provincias.</p> <p>En relación al financiamiento en divisas para la ejecución de los proyectos, se plantean dos fuentes principales.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La obtención de financiamiento a través de donantes internacionales, para lo cual se solicitará el apoyo del Ministerio para la Inversión Extranjera y la Colaboración Económica (MINVEC) y del Ministerio de la Agricultura (MINAG).</li> <li>2. La adquisición a través del Ministerio de la Agricultura (MINAG) de algunos insumos que son comprados en divisas por el gobierno cubano en el exterior.</li> </ol>
Observación	El Ministerio de la Agricultura (MINAG) a través del Grupo Agroindustrial Pecuario Arrocerero (GAIPA) tiene una propuesta de incremento del número de extensionistas en cada una de las provincias y municipios, lo que permitirá mejorar las actividades de extensionismo y capacitación. De forma similar se están estudiando algunos ajustes para los productores que utilizan áreas de préstamos. Estos cambios contribuirán a una mayor motivación de los productores y a la organización de los mismos lo cual facilitará las actividades de capacitación.

## Programa - 2

Nombre del Programa	Programa para el Reforzamiento de la Producción y Distribución de Semillas Certificadas para el Arroz Popular
Objetivo	Establecer un sistema de producción y distribución de semillas certificadas para los productores de Arroz Popular.
Antecedentes y situación actual	<p>El Sistema de Producción de Semillas Certificadas establecido en Cuba, ha respondido a las necesidades de la producción del arroz especializado y los productores de Arroz Popular utilizan semillas no certificadas y en algunos casos obtienen semillas certificadas de las variedades producidas por los CAI Arroceros que generalmente no son las más adecuadas para sus condiciones de cultivo.</p> <p>El Sistema de Producción de Semillas establecido para el cultivo del arroz comprende la producción de semilla original solamente en la sede del Instituto de Investigaciones del Arroz, mientras que la semilla básica es producida por el instituto y sus estaciones experimentales ubicadas en las provincias de Sancti Spíritus, Camaguey y Granma. La Estación Experimental de Arroz de Los Palacios también produce semilla original y básica de sus variedades. Las categorías de semilla registrada y certificada I son producidas en La Habana en dos granjas que pertenecen al IIArroz. La semilla certificada II es producida en granjas especializadas en la producción de semillas ubicadas en los CAI Arroceros.</p> <p>Actualmente el volumen de producción de semilla original, básica, y registrada, así como el número de variedades es insuficiente por lo que se hace necesario el incremento de las mismas. Otro problema encontrado está relacionado con el sistema para la certificación de las semillas de los productores de Arroz Popular. El sistema está bien establecido para el Arroz Especializado pero se debe ajustar para los productores de pequeña y mediana escala.</p> <p>Teniendo en cuenta el incremento anual de la producción de Arroz Popular y que estas áreas en su mayoría son sembradas con semillas no certificadas se hace necesario establecer un nuevo sistema de producción y distribución de semillas certificadas que satisfaga la demanda de los productores de Arroz Popular.</p>
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reforzar la capacidad de producción de semilla original y básica de los centros de investigación encargados.</li> <li>2. Reforzar la capacidad de producción de las granjas de producción de semilla registrada.</li> <li>3. Establecer las fincas de producción de semillas certificadas atendiendo a las características propias de cada municipio</li> <li>4. Ajustar las regulaciones técnicas y las especificaciones de calidad para la producción de semillas certificadas en el Arroz Popular.</li> </ol>
Lugar de Ejecución	La poca utilización de semillas certificadas por los productores de Arroz Popular es un problema identificado en todos los municipios del Área de Estudio, excepto en Vertientes. Los proyectos deben enfocarse a los diferentes niveles que forman el sistema de producción de semillas certificadas propuesto para los productores de Arroz Popular. En el Programa para el reforzamiento del sistema de producción y certificación de semillas están muy relacionados los Planes de Acción a nivel de municipio y a nivel de las organizaciones relacionadas, ya que las actividades para el mejoramiento de la producción de semilla original, básica y registrada, así como el ajuste del sistema de certificación de semillas para el Arroz Popular corresponden a las organizaciones relacionadas, pero el establecimiento de las fincas de producción de semillas certificadas es una actividad de cada municipio.
Periodo de ejecución, insumos y costo estimado	El periodo de ejecución, los insumos necesarios para la ejecución y el costo estimado estarán determinados por la complejidad y el alcance de cada uno de los proyectos que se formulen a los diferentes niveles del sistema propuesto.
Régimen de Ejecución	La organización de la ejecución se realizará definiendo de forma clara las organizaciones responsables y ejecutoras de cada una de las actividades incluidas en los proyectos. Las principales instituciones involucradas serán el Instituto de Investigaciones del Arroz, con sus estaciones experimentales y las granjas de producción de semillas, así como la Estación Experimental de Arroz de Los Palacios. También será de gran importancia la participación del Sistema de Inspección y Certificación de Semillas (SICS) del Ministerio de la Agricultura, a nivel provincial y municipal. Se espera la participación del Grupo Nacional de Arroz Popular (perteneciente a GAIPA) y las Unidades Provinciales de Arroz Popular.

Fuentes de financiamiento probables	<p>El financiamiento en moneda nacional (pesos cubanos) debe ser solicitado al Ministerio de la Agricultura (MINAG) teniendo en cuenta el impacto que debe tener la utilización de semillas certificadas en el Arroz Popular</p> <p>En relación al financiamiento en divisas para la ejecución de los proyectos, se plantean dos fuentes principales.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La obtención de financiamiento a través de donantes internacionales, para lo cual se solicitará el apoyo del Ministerio para la Inversión Extranjera y la Colaboración Económica (MINVEC) y del Ministerio de la Agricultura (MINAG).</li><li>2. La adquisición a través del Ministerio de la Agricultura (MINAG) de algunos insumos que son comprados en divisas por el gobierno cubano en el exterior.</li></ol>
Observación	<p>Como parte de las actividades del Estudio de Desarrollo en el IIArroz se encuentra en ejecución un Estudio de Verificación para mejorar la capacidad de producción de semilla original y básica.</p>



### Programa - 3

Nombre del Programa	Programa para el Mejoramiento de las Actividades de Investigación y Desarrollo
Objetivo	Reforzar las actividades de investigación y desarrollo relacionadas con las tecnologías para el Arroz Popular.
Antecedentes y situación actual	El Instituto de Investigaciones del Arroz (IIArroz) es el centro rector de todas las investigaciones relacionadas con el cultivo del arroz en Cuba, para lo cual cuenta con tres estaciones experimentales ubicadas en las provincias de Sancti Spiritus, Camagüey y Granma. En la sede del IIArroz se encuentra el Banco de Germoplasma del Arroz de Cuba, donde se conservan más de 2,300 accesiones foráneas y nacionales, entre ellas las variedades utilizadas tradicionalmente por los campesinos durante muchos años. Además, existen en el país otros centros que realizan investigaciones sobre el cultivo, como es la Estación Experimental del Arroz en Los Palacios, provincia de Pinar del Río. El IIArroz y sus estaciones experimentales poseen un equipamiento con muchos años de uso, lo cual limita la calidad de las investigaciones y de las actividades de extensionismo y capacitación de las cuales son responsables.
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suministrar a los centros de investigación el equipamiento necesario para la obtención de nuevas variedades y tecnologías adaptadas a las diferentes condiciones de cultivo del Arroz Popular.</li> <li>2. Reforzar la capacidad de los centros de investigación para la preparación, edición y distribución de textos y otros materiales técnicos comprensibles para los productores de Arroz Popular.</li> </ol>
Lugar de Ejecución	Los perfiles de proyecto deben ser ejecutados básicamente en los centros de investigación relacionados con el cultivo del arroz.
Periodo de ejecución, insumos y costo estimado	El periodo de ejecución, los insumos necesarios para la ejecución y el costo estimado estarán determinados por la complejidad y el alcance de cada uno de los proyectos formulados.
Régimen de Ejecución	La organización de la ejecución se realizará definiendo de forma clara las organizaciones responsables y ejecutoras de cada una de las actividades incluidas en los proyectos. Las principales instituciones involucradas serán el Instituto de Investigaciones del Arroz, con sus estaciones experimentales, así como la Estación Experimental de Arroz de Los Palacios. También se espera la participación de otros centros de investigación relacionados con el cultivo del arroz, entre los que se debe mencionar el Instituto de Investigaciones de Mecanización Agropecuaria (IIMA), el Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV), el Instituto de Investigaciones de Suelos, etc.
Fuentes de financiamiento probables	El Ministerio de la Agricultura a través de sus Programas Ramales de Ciencia y Técnica puede suministrar una parte del financiamiento en moneda nacional (pesos cubanos) de los proyectos que se presenten y se aprueben, teniendo en consideración la prioridad e impacto esperado de cada uno de ellos. También se puede obtener financiamiento, en moneda nacional, de los Programas Nacionales del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y de los Programas Territoriales en cada una de las provincias. En relación al financiamiento en divisas para la ejecución de los proyectos, se plantean dos fuentes principales. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La obtención de financiamiento a través de donantes internacionales, para lo cual se solicitará el apoyo del Ministerio para la Inversión Extranjera y la Colaboración Económica (MINVEC) y del Ministerio de la Agricultura (MINAG).</li> <li>2. La adquisición a través del Ministerio de la Agricultura (MINAG) de algunos insumos que son comprados en divisas por el gobierno cubano en el exterior.</li> </ol>
Observación	

ANEXO II: CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES

- 1. Lineamientos para las Consideraciones Ambientales y Sociales de JICA ..... All - 1
  
- 2. Proceso de Preselección y Contorno Preliminar de Consideraciones Ambientales y Sociales ..... All - 2
  - 2.1 Idea General del Plan de Desarrollo ..... All - 2
  - 2.2 Contenido del Plan de Desarrollo ..... All - 2
  
- 3. Impacto Ambiental Esperado ..... All - 6
  
- 4. Legislación Cubana Relacionada con la Protección del Medio Ambiente ..... All - 6
  
- 5. Examen de Categoría ..... All - 7

## **ANEXO II : CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES**

### **1. Lineamientos para las Consideraciones Ambientales y Sociales de JICA**

#### **(1) Necesidad de las consideraciones ambientales y sociales**

"Las consideraciones ambientales y sociales" significa estudiar, pronosticar y evaluar el impacto que un proyecto ocasione o pueda ocasionar al medio ambiente y a la sociedad local, y proponer los planes para evitar o mitigar estos impactos.

"Evaluación del impacto ambiental" significa evaluar con base en el sistema del país receptor el impacto ambiental y social que ocasione un proyecto, y analizar las alternativas y definir apropiadamente las medidas de mitigación así como el plan de monitoreo.

Los lineamientos para las consideraciones ambientales y sociales de JICA se pusieron en vigencia a partir de abril de 2004.

#### **(2) Objetivo de los lineamientos**

Los presentes lineamientos tienen como objetivo promover que el gobierno del país receptor analice de manera apropiada las consideraciones ambientales y sociales para aclarar las responsabilidades y los procedimientos, así como los requisitos que se solicitan al gobierno del país receptor, y de esta forma garantizar de forma apropiada el apoyo y la confirmación de las consideraciones ambientales y sociales establecidas por JICA.

#### **(3) Políticas básicas para las consideraciones ambientales y sociales**

En los lineamientos resulta muy importante considerar los siguientes 7 puntos:

- Las consideraciones están dirigidas a diversos impactos.
- Se aplicarán las consideraciones ambientales y sociales desde una fase temprana.
- Se realizará el seguimiento después de concluir cualquier proyecto de cooperación.
- Cumplir con responsabilidad la implementación de un proyecto de cooperación.
- Se requiere la participación de los interesados.
- Publicar la información.
- Se fortalecerá el sistema de implementación de JICA.

#### **(4) Categorización**

Los proyectos se clasifican en 3 categorías (A, B y C), de acuerdo con el grado del impacto ambiental y social, tomando en cuenta la descripción del proyecto, tamaño, condiciones del sitio, detalles del sistema de evaluación del impacto ambiental del país correspondiente, etc.

Categoría A: Los proyectos que tienen la posibilidad de ocasionar impactos graves y no favorables al medio ambiente y a la sociedad.

Categoría B: Los proyectos cuyos impactos no favorables al medio ambiente y a la sociedad se consideran menores que los de la categoría A. Generalmente se considera que sus impactos solamente alcanzarán el sitio de implementación y son pocos los impactos irreversibles.

Categoría C: Aquellos proyectos cuyos impactos no favorables al medio ambiente y a la sociedad son mínimos o casi nulos.

## **(5) Proceso para llevar a cabo las consideraciones ambientales y sociales**

Proyectos de categoría A: JICA realizará conjuntamente con el país receptor la valoración de la viabilidad ambiental y la evaluación del impacto ambiental (EIA) y analizará las medidas para evitar o mitigar el impacto ambiental y social. Además, junto con el gobierno del país receptor, JICA discutirá con los interesados de la localidad y reflejará el resultado de las discusiones en el estudio. Los resultados del estudio se reflejan en los diferentes informes que se elaboran y se prepara un Plan de Desarrollo en colaboración con el gobierno del país anfitrión.

Proyectos de categoría B: Se realiza la evaluación ambiental inicial (IEE). La participación pública es incluida en un estudio si es necesaria. Los resultados del estudio se reflejan en los diferentes informes que se elaboran y se prepara un Plan de Desarrollo en colaboración con el gobierno del país anfitrión.

Proyecto categoría C: Si el proyecto se considera en esta categoría concluyen los trabajos para las consideraciones ambientales y sociales después de la categorización.

## **2. Proceso de Preselección y Contorno Preliminar de Consideraciones Ambientales y Sociales**

### **2.1 Idea General del Plan de Desarrollo**

#### **(1) Objetivo del Plan**

El objetivo del Plan de Desarrollo es incrementar la producción sostenible de arroz (Arroz Popular) en las cinco provincias centrales.

#### **(2) Áreas objeto del Plan**

Las áreas objeto del Plan de Desarrollo cubren las cinco provincias centrales de la República de Cuba y en cada una de ellas se seleccionó un municipio para la realización del Plan de Acción. Las provincias y municipios son los siguientes: Cienfuegos (Aguada de Pasajeros), Villa Clara (Santo Domingo), Sancti Spiritus (Yaguajay), Ciego de Ávila (Chambas) y Camaguey (Vertientes).

#### **(3) Población de beneficiarios**

La población del área del Plan de Desarrollo es de aproximadamente de 2, 889,678 habitantes (Anuario Estadístico de Cuba, 2001). Teniendo en cuenta que uno de los objetivos del Plan de Desarrollo es incrementar la producción de Arroz Popular, toda la población del Área de Estudio será beneficiada.

Es posible que con la implementación del Plan de Desarrollo la producción de arroz exceda la demanda de las provincias en el área del Plan de Desarrollo, por lo que tal vez sea posible enviar los excedentes a otras provincias.

### **2.2 Contenido del Plan de Desarrollo**

#### **(1) Contenido del Plan**

Para el logro de la meta de desarrollo en el año meta (2015), los planes de acción para los 5 municipios serán formulados definiendo el papel que deben jugar los productores, el MINAG, el IIRROZ, las provincias, universidades y otras entidades relacionadas. El Plan de Acción se formulará para cada uno de los municipios, sin embargo el Plan de Acción no está diseñado para un período largo, por lo que es necesario revisar los planes de acción periódicamente durante varios años y

corregirlos teniendo en cuenta los cambios en las condiciones externas. Por consiguiente, en el Estudio, se recomienda que el Plan de Acción se debe revisar en el año 2010, tomando en consideración el periodo necesario para obtener el efecto de medidas técnicas y actividades de extensionismo.

## **(2) Tipo de proyectos**

Para incrementar la producción del Arroz Popular, la producción requiere aumentar los insumos agrícolas, y mejorar el manejo de los insumos agrícolas limitados utilizados actualmente. En esta idea se incluye lo siguiente:

- Mejorar la productividad mediante el máximo aprovechamiento de los fertilizantes químicos usado en la actualidad combinado con fertilizantes orgánicos, como abonos verdes, compost, etc.
- Aumentar al máximo la productividad mejorando la eficacia de la maquinaria, con el uso eficaz del combustible y combinando con la fuerza animal y manual.
- Aumentar la productividad por la mejora de manejo del cultivo y manejo de riego.
- Mejorar las variedades adaptadas a las condiciones del Arroz Popular y extender el uso de semillas certificadas.

## **(3) Contenido de las actividades**

El incremento de la producción de Arroz Popular se considerará basado en el mejoramiento de la productividad y la expansión del área de siembra.

### **1. Mejoramiento de la productividad**

#### **a. Aumento del rendimiento**

Aumentar el rendimiento con la mejora de las técnicas del cultivo de arroz y la poscosecha.

#### **b. Uso eficaz de insumos agrícolas**

Mejorar la productividad combinando con insumos agrícolas usados en la actualidad y los nuevos insumos agrícolas (fertilizantes orgánicos, tracción animal, etc.)

### **2. Expansión del área de siembra**

#### **a. Utilización de las tierras ociosas actualmente y promoción de diversificación de otros cultivos**

Las tierras ociosas actualmente con características adecuadas para la producción de Arroz Popular se deben utilizar. Se promueve la conversión de áreas dedicadas actualmente a la caña de azúcar y a otros cultivos.

#### **b. Aumento de los productores de Arroz Popular**

Aumentar los productores del Arroz Popular que usan el sistema de Préstamos

### **3. Mejoramiento del ambiente de la producción**

El ambiente de la producción se mejorará mediante la promoción de la productividad mejorada y expansión de área de siembra para el Arroz Popular.

#### **a. Promoción de inversiones para la producción de Arroz Popular**

Mejorar las posibilidades para invertir fácilmente en infraestructura y mejoramiento de la

tierra en las áreas de la producción de Arroz Popular (por ejemplo, facilidades de créditos, extensión del periodo del préstamo, etc.)

**b. Fortalecimiento del sistema de apoyo agrícola**

Fortalecer el sistema de apoyo agrícola proporcionando información sobre Arroz Popular, actividades de extensionismo y capacitación, etc.,

**(4) Condición global del área del Plan de Desarrollo**

Las cinco provincias de la zona central que son el área objeto del Plan de Desarrollo han sido paulatinamente afectadas por la sequía y la más afectada es la provincia de Camaguey. La mayor parte del territorio de la zona central esta constituido por llanuras onduladas, mientras que las zonas montañosas y los bosques se localizan en el sudeste y el área pantanosa se extiende a lo largo de la costa. Con excepción de las áreas distribuidas a lo largo de los ríos, gran parte del territorio carece de agua.

La mayor parte de la tierra firme está en explotación, utilizándose en la ganadería y la agricultura, tanto cañera como de otros cultivos. El área cultivada muestra una tendencia a aumentar a largo plazo, pero el cultivo de la caña de azúcar, que constituía una industria clave, tiende a estancarse recientemente. Existe una zona considerable de la provincia de Camaguey ubicada al este del área objeto del Plan de Desarrollo que no se está explotando. Aunque la agricultura, la ganadería y la industria azucarera son las industrias principales, el turismo también se está desarrollando. Aproximadamente 50 % del área cultivada de todo el país destinada a arroz popular se concentra en 5 provincias.

**(5) Dificultades y alternativas**

Cuba es un país importador de alimentos y la producción de sus granos principales cubre solo el 23 % de sus necesidades. La cantidad importada de arroz, uno de los principales alimentos de la población, es muy grande. Además, las empresas especializadas (CAI) poseen una tecnología basada en la aplicación de grandes volúmenes de fertilizantes y pesticidas de origen químico, generalmente aplicadas por medio de aviones. Considerando que la producción arrocera durante los últimos 10 años ha sido inestable, su incremento y estabilización constituye un aspecto muy importante.

Si el Plan de Desarrollo no se ejecuta, este aspecto no se llevará a cabo. Tampoco será posible contribuir a la meta nacional. Además, no se incrementarán las oportunidades de empleo para la producción de Arroz Popular. También continuarán los impactos negativos que provoca el sistema de producción a gran escala, empleado en los CAI Arroceros, que afectan el aire, el suelo y el agua.

El propósito principal del Plan de Desarrollo es incrementar la producción de arroz popular basado en el mejoramiento tecnológico, por lo que se esperan algunos cambios en el sistema de manejo de las fincas. Además, es uno de los mejores planes de producción para arroz popular teniendo en cuenta que los insumos agrícolas están limitados.

**(6) Plan de monitoreo**

A partir del contenido del Plan de Desarrollo, se realizará en el Estudio un pronóstico de los impactos que tendrá la implementación del Plan. Sin embargo, la producción de arroz popular se efectúa con bajos insumos, independientemente de que el manejo sea a pequeña o mediana escala. Por tanto, la meta del Plan es incrementar la producción de arroz popular con bajos insumos, sin extender el área

de cultivo con los nuevos insumos, prescindiendo de la creación de una infraestructura de riego y drenaje y la aplicación adicional de fertilizantes y productos químicos agrícolas. Aunque puedan pronosticarse los impactos sociales y medioambientales con la implementación del Plan, es necesario continuar con el monitoreo periódicamente para confirmar los resultados.

El Plan de Desarrollo contempla la ejecución constante del monitoreo de las técnicas de cultivo, poscosecha, etc. Periódicamente se revisará y reconsiderará el contenido del Plan de Acción. De esta forma, se llevará a cabo el monitoreo sobre los aspectos ambientales y sociales conjuntamente con el monitoreo de estas técnicas. A continuación se relacionan un grupo de aspectos que pudieran incluirse en el monitoreo.

- a. Degradación de la tierra por mal manejo de la tierra.
- b. Salinidad del suelo y presencia de áreas pantanosas por el efecto de drenaje.
- c. Efecto de los productos químicos agrícolas en la contaminación del suelo y la calidad de agua.
- d. Existencia de un uso equitativo en la utilización del agua de riego.
- e. Uso conjunto de maquinas y materiales.

Además, se solicitará la participación de los interesados de la localidad en la ejecución del monitoreo.

## **(7) Discusión con los interesados**

Resulta de gran valor para el Estudio los criterios de las personas relacionadas con esta actividad, tanto en Cuba como en Japón, por lo que estas opiniones se reflejarán en el Plan de Desarrollo. De esta manera, se han celebrado talleres de análisis de problemas (diciembre de 2003) para los 5 municipios de las 5 provincias donde se implementará el Plan de Desarrollo, en los cuales han participado los productores líderes y las personas involucradas en el Estudio. Además, se celebró un taller similar en el IIArroz.

Igualmente, en los Comités de Supervisión periódicos de las 5 provincias, se ha explicado el contenido de los informes a las personas relacionadas de las provincias y municipios, así como el contenido y efecto del Plan de Desarrollo. Además, al concluir el estudio básico (agosto y septiembre de 2004), se expuso la idea general del Estudio de Verificación como base para el Plan de Desarrollo en las 5 provincias del Área de Estudio, lográndose un acuerdo en cuanto a los lugares de ejecución y el comienzo del estudio.

Por otra parte, en los municipios de Yaguajay y Chambas donde están ubicadas las áreas de ejecución del Estudio de Verificación, se solicitó la cooperación de las dos CCS seleccionadas y se explicó el contenido del Estudio de Verificación. Además, al inicio del Estudio de Verificación (diciembre de 2004), se realizó un taller dirigido a los productores que participan en el estudio, así como a los agricultores vecinos, las personas relacionadas de las otras provincias y municipios, las personas involucradas en CCS y los extensionistas. Se discutieron los detalles del Estudio de Verificación y se logró un acuerdo para la ejecución del Estudio de Verificación. Asimismo, en el momento que terminó el Estudio de Verificación sobre la época seca (julio de 2005), se celebró un taller de evaluación intermedia para las personas relacionadas.

### **3. Impacto Ambiental Esperado**

Como se ha mencionado anteriormente el objetivo principal del Estudio de Desarrollo es formular un Plan de Desarrollo para incrementar la producción sostenible de arroz (Arroz Popular) en las cinco provincias centrales de la República de Cuba. Los principales aspectos que se deben tomar en cuenta para conocer los posibles impactos ambientales serían los siguientes:

#### **(1) Ambiente social**

En el Plan de Desarrollo no se espera realizar cambios en la infraestructura en el área del Plan de Desarrollo, por lo que no habrá ningún tipo de migración de la población. En cuanto a las nuevas áreas ha incrementar para la producción de Arroz Popular se espera que en su mayoría provengan del proceso de reestructuración de las áreas del Ministerio del Azúcar y también incrementos de los préstamos de tierras del Ministerio de la Agricultura. En relación con el uso de la tierra, en algunos casos se cambiará el cultivo pero se mantendrá el uso en actividades agrícolas. Las actividades del estudio tendrán un efecto positivo en la economía local en el área del Plan de Desarrollo.

#### **(2) Ambiente natural**

En el Plan de Desarrollo no se realizarán cambios que afecten la topografía y de igual forma no se realizará ninguna práctica que provoque erosión del suelo, sin embargo será necesario incluir de una manera clara, algunas medidas para la protección del suelo, teniendo en cuenta que en la mayor parte de los suelos dedicados a la producción de Arroz Popular no se conocen las características físicas y químicas para poder establecer una estrategia correcta para su protección y conservación. En el Plan de Desarrollo no se espera incrementar de manera notable el volumen de agua para el riego del cultivo, aunque si se espera establecer algunas medidas para incrementar la eficiencia del drenaje. Las nuevas áreas que se incrementarán para el cultivo del arroz, actualmente se utilizan para otros cultivos agrícolas, por lo que su uso no cambiará y no se espera ninguna afectación a la flora y la fauna en el área del Plan de Desarrollo.

#### **(3) Contaminación**

El Plan de Desarrollo se formulará bajo los principios de establecer la producción sostenible del cultivo, donde la aplicación de productos químicos para la fertilización, el control de malezas, insectos y enfermedades sea mínimo y además se espera utilizar ampliamente los fertilizantes orgánicos y los productos bioplaguicidas, por lo que es poco probable que exista contaminación del suelo, el aire o el agua. En el Plan de Desarrollo no se realizará ningún tipo de actividad que provoque desechos a gran escala o ruidos que afecten a la población.

### **4. Legislación Cubana Relacionada con la Protección del Medio Ambiente**

El gobierno de la República de Cuba le ha prestado especial interés a la protección del medio ambiente y el Artículo 27 de la Constitución de la República postula que: "El Estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Corresponde a los órganos competentes aplicar esta política. Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y todo el rico potencial de la naturaleza"

Todo lo relacionado con la protección del medio ambiente está recogido en la Ley 81 "Ley del medio



ambiente”, del 11 de julio de 1997. En esta Ley se expresan conceptos básicos como, agricultura sostenible, daño ambiental, evaluación de impacto ambiental, etc.

Además de la Ley 81, existen otras leyes, decretos-leyes, decretos y resoluciones que regulan aspectos de la protección de los recursos naturales y humanos.

## **5. Examen de Categoría**

Generalmente, el Plan de Desarrollo en el sector agrícola a pequeña escala es clasificado en la categoría B desde el punto de vista de las consideraciones ambientales y sociales. Cuando la idea general del Plan de Desarrollo elaborado para el Estudio fue presumida y los impactos ambientales y sociales por la ejecución del Plan de Desarrollo fueron pronosticados, no se consideró ninguna influencia negativa y no fue previsto ningún agravamiento del ambiente. Como no existe ningún impacto que entre en contradicción con las regulaciones ambientales y sociales de Cuba, se puede establecer que el Plan de Desarrollo establecido por el estudio es aplicable a la categoría C de los Lineamientos de Consideraciones Ambientales y Sociales de JICA.

## ANEXO III: ESTUDIO DE VERIFICACION

1.	Necesidad y Objetivo del Estudio de Verificación .....	AIII - 1
2.	Contenido del Estudio de Verificación .....	AIII - 1
3.	Fortalecimiento de la Función del II Arroz.....	AIII - 1
3.1	Generalidades para el fortalecimiento del II Arroz.....	AIII - 1
3.2	Plan de Ejecución .....	AIII - 3
3.3	Insumos e Instalaciones Requeridas .....	AIII - 4
3.4	Plan de Monitoreo .....	AIII - 5
3.5	Resultados y experiencias del Estudio de Verificación.....	AIII - 5
4.	Estudio de Verificación en el Campo .....	AIII - 10
4.1	Generalidades del Estudio .....	AIII - 10
4.2	Sistema de Implementación y Plan de Ejecución.....	AIII - 14
4.3	Verificación Relacionada con Técnicas de Cultivo ...	AIII - 17
4.4	Verificación relacionada con Cosecha y Poscosecha .....	AIII - 38
4.5	Verificación Relacionada con Riego y Control de Agua .....	AIII - 42
4.6	Verificación relacionada con la Maquinaria.....	AIII - 53
4.7	Verificación relacionada con las Actividades en Grupo .....	AIII - 58
4.8	Verificación Relacionada con las Actividades de Extensionismo.....	AIII - 62
4.9	Taller y Viaje de Estudio.....	AIII - 65

## **ANEXO III: ESTUDIO DE VERIFICACION**

### **1. Necesidad y Objetivo del Estudio de Verificación**

Para poder lograr un aumento en la producción del Arroz Popular, es necesario realizar un fortalecimiento técnico en cada uno de los pasos de la producción de arroz. Es indispensable confirmar si es conveniente y si es posible adoptar estas sugerencias antes de examinar el futuro Plan de Desarrollo. Para enfrentarse a eso, se ha implementado el Estudio de Verificación para ver el nivel de la aplicación real de las tecnologías y metodologías de mejoramiento en el campo agrícola, poscosecha, sistema de extensionismo y apoyo, etc. Puesto que sería bastante difícil incluir todas las técnicas sugeridas debido a las limitaciones de tiempo y trabajo del Estudio, solamente fueron seleccionadas y aplicadas en el Estudio de Verificación aquellas relacionadas directamente a las actuales restricciones, las que se esperan que tengan un impacto significativo y las que sean aceptadas por los productores. Los resultados de este Estudio de Verificación se usarán como antecedentes técnicos en la formulación del Plan de Desarrollo. También se espera que el efecto de difundir el mejoramiento de las técnicas de producción por medio de las demostraciones efectuadas en los sitios de verificación tenga un gran impacto en el Estudio de Verificación. Asimismo, se espera que la experiencia del Estudio de Verificación contribuya en el futuro a la aceleración de estudios similares llevados a cabo por la parte cubana.

### **2. Contenido del Estudio de Verificación**

El Estudio de Verificación consiste en dos componentes, es decir, uno es el fortaleciendo las actividades de IIArroz que tienen por objeto contribuir al mejoramiento del sistema de apoyo para la producción de Arroz Popular, el otro es el Estudio de Verificación en el campo que tiene como objetivo verificar y modificar las mejoras técnicas sugeridas en la producción de Arroz Popular. El fortalecimiento de IIArroz se enfocará en mejorar la técnica de la producción de semilla de IIArroz, para contribuir al desarrollo del sistema de suministro de semilla. En el Estudio de Verificación en el campo, las mejoras técnicas sugeridas serán combinadas en un paquete de labores agrícolas para ser aplicados en el campo con la participación de los productores y se verificará su impacto, adaptabilidad y aceptación.

### **3. Fortalecimiento de la Función del IIArroz**

#### **3.1 Generalidades para el fortalecimiento del IIArroz**

El Estudio de Verificación para el fortalecimiento del IIArroz está dirigido al mejoramiento de las técnicas de producción de semilla basado en la realización de algunas actividades como transplante, cosecha y secado de forma mecanizada las cuales se realizan actualmente de forma manual. Se pretende mejorar el secado de la semilla y realizar una mejor evaluación de la calidad de la semilla. Se ha adquirido el equipamiento necesario para el Estudio de Verificación y se pretende mejorar el sistema de riego y drenaje de las áreas que se utilizaran en la producción de la semilla original y básica.

- Sitio del Estudio: Campo experimental de la sede del IIArroz.
- Grupo encargado: Departamento de Mejoramiento Genético.

### **(1) Selección del objetivo: Verificación del impacto del mejoramiento de la tecnología para el suministro de semilla original y básica**

La introducción y utilización de semilla certificada es considerada uno de los más importantes objetivos en el incremento de la productividad del Arroz Popular. Aun cuando la demanda de semilla certificada por parte de los productores es alta en el campo, el sistema para el Arroz Popular es insuficiente y en estos momentos no puede satisfacer las necesidades de los productores. El IIArroz es el encargado de la producción de la semilla original y básica, sin embargo no cuentan con la infraestructura que garantice una buena calidad de las investigaciones y también resulta imposible producir la semilla necesaria para cubrir las necesidades del Programa de Arroz Popular. Como resultado de las discusiones entre el Equipo de Estudio y la Contraparte se acordó que el Estudio de Verificación en el IIArroz debía ser enfocado al reforzamiento de la capacidad del suministro de semilla certificada debido a las limitaciones en las actividades del instituto y la contribución esperada para el incremento de la producción del Arroz Popular.

### **(2) Condiciones actuales del suministro de semillas del IIArroz**

En la sede del instituto, en la Habana, se producen anualmente aproximadamente 4 t de semilla básica de 2 variedades (alrededor de 2 t de cada una). En el caso de la semilla original se producen semillas de las Fase I y Fase II de aproximadamente 7 variedades cada año. Toda esta producción desde el trasplante hasta el secado de la semilla se realiza de forma manual ya que no posee la maquinaria necesaria para realizar las actividades. Esto motiva que no se pueda producir semillas de variedades que son empleadas por los productores del Programa de Arroz Popular. Adicionalmente el trabajo pesado en las actividades relacionadas con la producción de semilla limita las actividades de investigación y desarrollo de los investigadores.

Las áreas del instituto son regadas con agua subterránea que es extraída por una bomba con muchos años de explotación y alta consumidora de diesel por lo que en algunas ocasiones se encuentra fuera de servicio durante varios días afectando los experimentos y la producción de semilla. El sistema necesita mantenimiento en las obras de riego y de drenaje. El manejo del agua es deficiente teniendo en cuenta que la maquinaria no se ajusta al diseño de sus áreas, pues las terrazas son largas y estrechas y no se logra una buena preparación del suelo y la nivelación es deficiente.

Paralelamente con el Estudio, con la colaboración del programa para el seguimiento de becarios de JICA se ha recibido el equipamiento para climatizar la cámara donde se conserva la colección de variedades y la semilla producida por el IIArroz, el cual se utiliza ya desde septiembre de 2005.

### **(3) Programa de producción de semilla del IIArroz**

El IIArroz tiene 46 ha de campos experimentales en su sede central, de las cuales 36 ha son funcionales en estos momentos. La producción de semilla para el Arroz Popular ocupará aproximadamente 10 ha y las terrazas serán usadas en un sistema de rotación de 3 años. El IIArroz planea producir 14 ton de semilla original y básica.

### **3.2 Plan de Ejecución**

#### **(1) Meta del Estudio de Verificación en el II Arroz**

La meta del Estudio de Verificación en el II Arroz es contribuir al incremento de la producción de Arroz Popular a través del mejoramiento de las técnicas de producción de semilla original y básica.

#### **(2) Impactos esperados**

Este Estudio de Verificación debe tener los siguientes impactos.

- Incrementar el número de variedades en producción de semilla básica, de 2 actualmente a 4 variedades cada año.
- Incrementar el volumen de producción de semilla básica de 2.0t a 3.5t por variedad.
- Incrementar la calidad de la semilla por la obtención de mayor poder de germinación.
- Reducir el trabajo manual de los investigadores en las actividades relacionadas con el transplante y la cosecha de la semilla.
- Desarrollar habilidades y condiciones de trabajo para incrementar la productividad de las áreas de semillas (alrededor de 10 ha) a través del mejoramiento de la infraestructura de riego y drenaje.

#### **(3) Actividades del Estudio de Verificación en el II Arroz**

##### **1) Mejoramiento de la productividad por medio del mejoramiento de la infraestructura del área de semillas**

- Realizar el mantenimiento del sistema de riego en el área de alrededor 10 ha (reparación de válvulas y tuberías dañadas).
- Realizar el mantenimiento del sistema de drenaje en el área de alrededor 10 ha, incluyendo el canal colector y los canales secundarios, así como los drenes soterrados de las parcelas.

##### **2) Mejoramiento de las técnicas de cultivo por medio de la introducción de maquinaria agrícola**

- Mejoramiento de la preparación de suelo.
- Selección de la época de siembra atendiendo a las características de las variedades.
- Transplante con la nueva tecnología. (Introducción de una trasplantadora con motor. Introducción experimental de una transplantadora manual).
- Manejo del riego incluyendo el estrés hídrico durante el ahijamiento.
- Protección del cultivo mediante la aplicación de insecticidas y fungicidas.
- Cosecha de la semilla con la utilización de segadora y trilladora pequeñas.

##### **3) Mejoramiento de la calidad de la semilla por medio de la introducción de clasificadoras y secado mecánico**

- Introducción del secadero adecuado para la producción de semillas.
- Adecuada limpieza y clasificación de la semilla
- Conservación de la semilla en los silos.
- Análisis de laboratorio a la semilla.

#### (4) Programa de implementación

El programa de implementación del Estudio de Verificación en el IIArroz se muestra en la figura 3.2.1.

Actividades	2004		2005										
	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Preparación de Compras	■												
Mejoramiento del Riego y Drenaje													
Mejoramiento del Sistema de Riego (1)				■									
Mejoramiento del Sistema de Riego (2)							■	■	■	■	■	■	■
Rehabilitación del Sistema de Drenaje							■	■	■	■	■	■	■
Equipos de campo													
Introducción de transplantadora motorizada					▲								
Introducción experimental de transplantadora manual													
Introducción de tractor pequeño													
Operación del equipo de campo													
Equipos para el secado y clasificación de semilla													
Montaje del equipo para procesamiento de semilla													
Operación del equipo													
Equipos de laboratorio													
Equipos de laboratorio													

Fig. 3.2.1 Programa de implementación del Estudio de Verificación en IIArroz

### 3.3 Insumos e Instalaciones Requeridas

#### (1) Gastos de la parte japonesa

##### 1. Equipamiento para la producción de semilla

- Maquinaria agrícola para el campo. (Tractor, segadora con amarre de mazo, trilladora autoproulsada, transplantadora, etc.
- Equipamiento para el procesamiento de la semilla. (Separador por gravedad, clasificador de semilla, secadero)

##### 2. Equipamiento para el análisis de calidad. (Descascaradora, pulidora, venteador, medidor de humedad, básculas, incubadora para prueba de germinación)

##### 3. Mejoramiento de la infraestructura del área de producción de semilla

- Mejoramiento del sistema de riego. (Introducción de bomba eléctrica, sustitución de tubería y válvulas)
- Mejoramiento del sistema de drenaje. (Excavación de canales de drenaje)

#### (2) Gastos de la parte cubana

##### 1. Edificios y áreas de campo

- Campo experimental para la producción de semilla.
- Área para la ubicación del equipamiento de campo y de procesamiento de semilla.
- Local para la instalación del equipamiento para el análisis de calidad.

##### 2. Colocación de personal

- Manejo del campo.
- Operador del equipamiento de campo.

### **3. Materiales y costos de operación**

- Combustible, electricidad, etc.
- Insumos agrícolas (semilla, fertilizantes, plaguicidas, etc.)

### **4. Otros**

- Equipamiento y facilidades de energía eléctrica para la bomba de riego.
- Mantenimiento de las facilidades de riego y drenaje.

### **3.4 Plan de Monitoreo**

Desde el punto de vista técnico el Instituto de Investigaciones del Arroz tiene establecidas las metodologías de producción de semilla original y básica y las mismas se producen con calidad y alto rendimiento agrícola. Teniendo en cuenta esta situación el monitoreo se centró en las condiciones de trabajo del equipamiento y la maquinaria introducida en las actividades regulares del IIArroz.

### **3.5 Resultados y experiencias del Estudio de Verificación**

#### **(1) Introducción de maquinaria y mejoramiento de la infraestructura de las áreas de arroz.**

A continuación se expone el modo en que el mejoramiento de la infraestructura del área de semilla se llevó a cabo desde marzo de 2005 a noviembre del mismo año:

- Se cambió el sistema de tuberías de 1,246m y las válvulas en las parcelas No. 13 a la 16, destinadas a la producción de semilla básica para el arroz popular.
- Remodelación y dragado de los canales de drenaje, con un total de 3,340m incluyendo los canales colector, preliminar y secundario del área de semilla.

La maquinaria de campo que se relaciona seguidamente se introdujo y se entregó al IIArroz en abril de 2005:

- Tractor de 4 ruedas, motor diesel de 25HP, con implementos: rueda fangueadora, rotovator y arado de vertedera.
- Segadora con amarre de mazo; cubre 2 hileras.
- Trilladora autopropulsada
- Transplantadora manual, de dos ruedas; cubre 4 hileras a la vez.

En noviembre de 2005 se adquirieron la clasificadora, el secadero mecánico y el equipamiento de laboratorio para semillas y se entregó al IIArroz:

- Secadero de circulación de 1 tonelada de capacidad.
- Separador de gravedad, de capacidad 50~100kg/hr
- Venteador, de capacidad 50~100kg/hr
- Equipamiento para análisis de laboratorio

#### **(2) Resultados del monitoreo de la maquinaria agrícola en el campo.**

##### **Trilladora (Fuji)**

Esta máquina tiene un impacto positivo entre los trabajadores que la han operado por su eficiencia en el trillado, además de que no se han observado pérdidas en las paniculas ni en la paja cuando las plantas de arroz tienen la humedad requerida para la cosecha, alcanzando una productividad de 7.5 sacos de 30kg/h con tres operadores, lo que se considera satisfactorio.

Sin embargo, la mayor parte de la cosecha se realizó en campos inundados y en ocasiones las plantas poseían demasiada humedad, causando acame, lo cual redujo la productividad a 3.6 sacos de 30kg/h con dos operadores. Si se opera la trilladora en condiciones de altos niveles de humedad, disminuye la capacidad de alimentación de la máquina al atascarse la malla ubicada debajo del tambor de trilla, así como la salida por donde sale la paja en la parte trasera del equipo. También se observó que el alto nivel de humedad en el grano puede ocasionar atascamiento en el fin.

Se recomienda que cuando las plantas presenten alto contenido de humedad se coloquen en una superficie seca durante algunas horas después del corte, hasta que se disipe un poco el exceso de humedad para entonces proceder al trillado.

### **Segadora Kubota**

La máquina tiene buena aceptación. En condiciones de trabajo normales, los resultados son similares a los que se obtuvieron en Chambas y Mayajigua, con una productividad de 0.7 ha en un turno de 8h. Este equipo presenta el mismo problema que la trilladora Fuji, ya que fue empleada en campos inundados, con un por ciento alto de acame. En tales condiciones, la productividad disminuye a 0.43ha por turno y se incrementa notablemente el consumo de combustible.

### **Tractor Kubota**

La tarea principal que se ha llevado a cabo con este tractor es un fanguero de buena calidad, a pesar de las difíciles condiciones de trabajo debido al gran volumen de malezas en el campo.

La productividad alcanzada con el equipo fue de 0.8 a 1.07 ha por jornada, aunque los resultados pudieron ser mucho más altos en mejores condiciones, ya que el volumen de trabajo se vio afectado por la falta de agua en las terrazas y la falta de aceite de transmisión.

Se recomienda el uso conjunto de chapeadora para limpiar los bordes del campo, así como el empleo del trailer para la transportación. Actualmente se ha comenzado a utilizar el arado de vertedera.

### **Transplantadora autopropulsada JP-4 Kubata**

Se llevó a cabo el adiestramiento de 2 trabajadores en cuanto a la preparación de semilleros. En aquel momento se puso en marcha, capacitando al operador y al técnico encargados de la máquina. Se elaboró el programa de prueba y se preparó la ceniza a base de paja de arroz y la tierra que se iba a colocar en las bandejas

Se plantaron 24 bandejas, 8 de las cuales contenían suelo arcilloso, otras 8 contenían tierra más 20% de ceniza de paja de arroz y las restantes 8 contenían tierra más 40% de ceniza de cáscara de arroz. Se fanguó el campo y se realizó el transplante mecanizado. La máquina funcionó adecuadamente cuando se utilizó con 2 densidades. Incluso cuando el nivel del agua era demasiado profundo el transplante se llevó a cabo con una calidad óptima. La efectividad de la máquina fue muy similar cuando se empleó con las posturas en las distintas mezclas de suelos.

### **Transplantadora manual tipo IRRI**

- Desde el punto de vista técnico, este equipo permite un transplante normal. Se desliza fácilmente por el fango y coloca las posturas a la profundidad recomendada.



- En la primera prueba, un operador logró una productividad de 0.20 ha por jornada de trabajo, lo que es bastante aceptable considerando que la productividad recomendada para esta maquina es de 0.25 ha.
- Desde el punto de vista constructivo, la varilla de la bandeja es bastante débil puesto que sufrió roturas cuando se utilizaba.

Problemas	Causas	Soluciones
1. Resultó muy difícil abrir la capa de suelo para extraer las posturas.	El suelo del semillero era muy arcilloso.	Mejorar la friabilidad del suelo añadiéndole algún material.
2. Las posturas estaban dobladas en el fango.	El suelo es demasiado blando. Las posturas son demasiado altas.	El suelo debe dejarse endurecer por 1 o 2 días.
3. En algunos espacios faltaban plantas.	Las posturas no salían fácilmente de la bandeja. La densidad de siembra al plantar la bandeja fue baja.	Regar y limpiar las bandejas. Las bandejas deben sembrarse a una densidad correcta.
4. La varilla de la bandeja se soltó.	Soldadura débil.	Reparar la soldadura.

### **(3) Resultados y experiencias del Estudio de Verificación**

Debido al atraso en la ejecución de los trabajos de construcción de la infraestructura, las actividades de verificación en el campo con la maquinaria agrícola introducida se realizaron en las áreas existentes del IIArroz. La producción de semillas en las áreas mejoradas se llevó a cabo como cultivo de frió, efectuando el transplante en diciembre de 2005. Las áreas mejoradas se están cultivando actualmente, por lo que el efecto del incremento de variedades y de la producción de semilla se seguirá monitoreando como parte de las actividades regulares del IIArroz. De igual forma, continuará monitoreándose como parte de las actividades regulares del IIArroz, la verificación del mejoramiento de la calidad de la semilla por medio de la introducción de secaderos y de la maquina clasificadora, debido al atraso en la entrega del equipamiento necesario.

#### **1) Incremento de la productividad por medio del mejoramiento de la infraestructura del área de semillas**

Se mejoró el sistema de riego y drenaje de alrededor 10ha destinadas a la producción de semillas, siendo posible aplicar en esta área un adecuado manejo del agua en el campo por el tiempo requerido. Al garantizar un adecuado manejo del agua en el campo para la producción de semillas, se espera que la calidad de la semilla mejore y que aumente el volumen de producción de estas. Por otro lado, el mejoramiento del manejo del agua posibilita la introducción de la maquinaria agrícola propuesta en el Estudio de Verificación, al mismo tiempo que se espera un aumento de la productividad en el campo. El uso racional del área para semilla en 3 años de rotación contribuirá a elevar la calidad de la semilla al evitar la mezcla de variedades en el campo. El área mejorada destinada a la semilla comenzará a producir desde la época seca 2005-2006 y se espera que se alcance la meta del IIArroz de incrementar la producción de semilla básica a 4 variedades, así como aumentar el volumen de producción a 3.5 ton en cada variedad.

## **2) Mejoramiento de las técnicas de cultivo por medio de la introducción de maquinaria agrícola**

### **a. Sembradora**

En el Estudio de Verificación se utilizó un tractor con rotovator para los trabajos de preparación de suelo, tales como la roturación, nivelación y fanguero. Debe señalarse que fue posible efectuar una nivelación de buena calidad, lo cual resultaba indispensable para introducir la transplantedota, por tratarse de un nuevo sistema de maquinaria. La sembradora de arroz incrementaría la eficiencia de las labores de campo para la producción de semilla, pero para ello es necesario que se considere integralmente la introducción de prácticas adecuadas para la preparación de suelo con la maquinaria agrícola adecuada.

### **b. Tractor pequeño y rotovator.**

Comparado con los tractores grandes que se utilizaban en las labores agrícolas del IIArroz, se constatan las ventajas de este equipo que posibilita una roturación y fanguero apropiados para parcelas pequeñas, así como una disminución en el consumo de combustible, etc. Fundamentalmente, el fanguero con tractor pequeño y tractor tiene un efecto notable en el mejoramiento de la nivelación de suelo, al mismo tiempo que se considera indispensable para introducir la transplantedota de arroz.

### **c. Segadora y trilladora autopropulsada**

La introducción del corte y trillado mecanizados con el empleo de segadora y trilladora autopropulsada puede disminuir significativamente el volumen de trabajo de las labores de cosecha, las cuales se realizaban manualmente. Por otra parte, se observaron las ventajas en cuanto a maniobrabilidad, al introducir máquinas pequeñas en las parcelas de pequeña escala del IIArroz, donde anteriormente se había estado trabajando con combinadas de gran escala. El Estudio de Verificación se implementó en áreas donde no se había desarrollado un sistema de drenaje, por lo que se observaron algunos problemas en la calidad y productividad del corte, relacionados con inadecuadas condiciones de drenaje en el área. Es por tanto indispensable fortalecer la función del drenaje para introducir el corte y trillado mecanizados con segadora y trilladora autopropulsada.

### **d. Manejo y mantenimiento de la maquinaria del IIArroz**

El manejo y mantenimiento de la maquinaria introducida se efectuó satisfactoriamente por el IIArroz sin ningún problema o dificultad grave. Se confirmó que el operador y el personal del taller poseían la habilidad y conocimiento requeridos para utilizar la maquinaria. Como se había acordado, el IIArroz garantizó los productos de consumo necesarios como el combustible, lubricante, etc., con excepción de algún lubricante específico. Teniendo en cuenta la dificultad de adquirir algunas piezas de repuesto en Cuba, se recomienda considerar la manera de obtener las piezas de repuesto necesarias para el manejo y mantenimiento de la maquinaria después del Estudio.

## **3) Mejoramiento de la calidad de la semilla por medio de la introducción de la clasificadora y secadero mecánico.**

### **a. Secadero de circulación.**

Anteriormente, el secado de la semilla se realizaba al sol en espacios abiertos, puesto que los

secaderos existentes en el II Arroz son tienen muchos años de explotación y no funcionan bien. Con el nuevo secadero de circulación, la calidad de la semilla aumentaría por medio de la aplicación de un apropiado control de humedad de la semilla, la reducción del secado parcial, la disminución de la mezcla varietal, etc. Además, se contribuiría a disminuir el volumen de trabajo de los investigadores y el personal del II Arroz.

**b. Clasificadora de semilla**

Por los largos años de explotación y el mal funcionamiento de las clasificadoras existentes, resultaba difícil efectuar una adecuada clasificación de la semilla y solucionar los problemas de impureza o de calidad desigual. El equipamiento introducido debe contribuir a elevar la calidad y uniformidad de la semilla.

**c. Tareas futuras.**

Debido al retraso en la entrega de la maquinaria/equipamiento, no se ha efectuado suficientemente la verificación para el mejoramiento de la calidad de la semilla durante el periodo del Estudio. Se espera que el II Arroz prosiga el Estudio de Verificación con la maquinaria/equipamiento que se le entregue, como parte de las actividades del Instituto. A continuación se relacionan un grupo de actividades recomendadas como tareas futuras.

Contenido de verificación y actividades a realizar	Experiencias y observaciones	Tareas futuras
<p><b>a)</b> Mejorar las prácticas de poscosecha para la multiplicación de semillas de arroz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todavía no se han fijado las prácticas de poscosecha para la producción de semilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas generales de las prácticas de poscosecha para la producción de semilla.</li> </ul>
<p><b>b)</b> Disminuir el por ciento de granos con cáscara en el proceso de corte y trillado para elevar la calidad de la semilla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar el por ciento de arroz con cáscara que genera la segadora (granos con cáscara)</li> <li>• Determinar el por ciento de diferencia entre granos con cáscara por panícula y la diferencia de porcentaje de granos con cáscara y la trilladora de tiro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se observan muy pocos granos con cáscara cuando se trilla inmediatamente después de cosechar.</li> <li>• El trillado manual para semilla se realice cuidadosamente hasta cierto punto, pero no existe aún ninguna trilladora para este uso exclusivo. Se requiere de una trilladora de pedal para este fin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separar los granos con cáscara en las prácticas de corte y trillado.</li> <li>• Desarrollo de una trilladora para semillas.</li> </ul>
<p><b>c)</b> Secado del arroz cáscara en el secadero de recirculación garantizando la calidad de la semilla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar un manejo óptimo del secadero (por ciento de granos partidos, temperatura del grano, temperatura del aire, volumen del aire y velocidad)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador del secadero debe conocer las habilidades técnicas para un secado de semilla de óptimas condiciones, pero el secadero no ha comenzado a funcionar aún.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la metodología más adecuada para las condiciones del secado de semilla mediante el análisis no solo de los datos de secado sino también de los datos de la calidad y germinación de la semilla.</li> </ul>
<p><b>d)</b> Clasificar el arroz de semilla mediante el uso de la fuerza del aire, así como el peso y tamaño del grano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiar el arroz sirviéndose de venteadores eléctricos y del peso y tamaño del grano. (mezclas de materia extraña, granos vacíos, granos verdes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador debe conocer las habilidades técnicas para obtener un funcionamiento y eficiencia que se ajuste a los estándares de semilla, pero el equipo todavía no está funcionando.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concebir un método para operar los equipos sobre la base de los estándares de semilla.</li> </ul>

#### **4) Introducción experimental de transplantadora manual**

Por lo que representa en cuanto a un menor empleo de fuerza de trabajo, sin que al mismo tiempo se requiera de combustible, la transplantadora manual contribuiría a extender la tecnología de transplante. Del mismo modo, la tecnología de transplante regular puede extenderse mediante el empleo de maquinaria, aunque el transplante al azar es lo que más predomina incluso en áreas donde el transplante tiene auge. A pesar de las ventajas que se han observado, es preciso solucionar algunos problemas en la extensión de la transplantadora manual, tales como: mejoramiento mecánico y organización de la producción masiva, desarrollo de normas generales y de procedimientos para la preparación de semilleros, así como la introducción de medidas para el mejoramiento de las prácticas agrícolas, incluyendo la nivelación del suelo. Se espera que el IIArroz y el IIMA puedan resolver estos problemas.

#### **4. Estudio de Verificación en el Campo**

##### **4.1 Generalidades del Estudio**

##### **(1) Objetivos y selección de las actividades de verificación**

El objetivo del Estudio de Verificación en el campo es verificar el impacto del mejoramiento de las prácticas agrícolas propuestas en el Plan de Desarrollo.

El plan del Estudio de Verificación en campo fue establecido basado en las siguientes ideas:

- El Estudio de Verificación se llevará a cabo en el campo de productores individuales pertenecientes a CCS. Se determinará 0.6 ha de un productor del municipio de Yaguajay y de un productor del municipio de Chambas.
- Los productores participantes cultivarán en el campo de verificación bajo las instrucciones del equipo de Estudio de Verificación.
- El campo de verificación será dividido en dos partes de 0.3 ha cada una y la tecnología propuesta será comparada con la tecnología tradicional.
- El sistema de manejo con siembra directa será introducido en Yaguajay, mientras que el sistema con transplante será introducido en el sitio de Chambas.
- El Estudio de Verificación será implementado durante las campañas de época seca 2004-2005 de lluvia 2005.

Resulta difícil verificar todas las prácticas agrícolas propuestas a nivel de campo en un periodo tan limitado, pero se espera que puedan verificarse algunos factores importantes en la medida de lo posible. Lo más importante en este Estudio de Verificación son las prácticas agrícolas para productores de pequeña escala que actualmente no poseen suficientes insumos agrícolas y combustible. Es decir, la verificación de las prácticas agrícolas se enfocará en las técnicas de producción para productores individuales de pequeña escala.

Por lo tanto, no es necesario verificar altas tecnologías modernas que requieran grandes cantidades de insumos agrícolas y combustible, pues precisamente la adquisición de insumos agrícolas y combustible constituye una de las grandes dificultades que presentan los productores de Arroz Popular.

Las técnicas de producción utilizadas en el Estudio de Verificación son técnicas que se han

estudiado y desarrollado en Cuba y que están listas para ser aplicadas por los agricultores. Los materiales agrícolas, maquinaria de cultivo e implementos usados en el Estudio de Verificación se encuentran disponibles en Cuba y en las áreas rurales.

El Estudio de Verificación en campo consistirá de los siguientes puntos de verificación:

**1) Estudio de Verificación sobre las técnicas de producción**

- Técnicas para el control de maleza con manejo agronómico (técnicas que empleen la preparación del suelo de cultivo –fangueo seco-, técnicas que utilicen escardadores manuales en la siembra regular o en hileras, y técnicas de inundación del campo).
- Técnicas para el mejoramiento de las propiedades físicas y químicas del suelo (producción y aplicación de compost orgánico por parte de los productores mismos, tecnologías que utilicen el efecto del secado al aire en la mineralización del nitrógeno orgánico y el fósforo, y técnica de incorporación de paja cortada en el suelo).
- Técnicas para elevar la calidad de la germinación y del cultivo (aplicación de semilla certificada, técnicas de selección de semilla por el método de gravedad).
- Técnicas de control de plagas con el empleo de bioplaguicidas (técnicas de biopreparados de *Metharizium* y *Bacillus* producidos en los CREE).

**2) Estudio de Verificación sobre las prácticas de cosecha y poscosecha.**

- Evaluación de las pérdidas de cosecha y poscosecha
- Trillado (adaptabilidad de la trilladora de flujo axial)
- Secado (secado en mantas al sol, adaptabilidad del secadero de caja)
- Molinado (efectos del descascarador de rodillos de goma)

**3) Estudio de Verificación sobre el manejo del riego**

- Mejoramiento del manejo de agua en el campo.
- Mejoramiento del sistema de riego y drenaje
- Recopilación de datos del uso real del agua en el campo para la producción de arroz popular

**4) Estudio de Verificación sobre la maquinaria agrícola**

- Introducción de maquinaria de pequeña escala en el campo
- Manejo y mantenimiento de la maquinaria

**5) Estudio de Verificación sobre el trabajo en grupos**

- Manejo colectivo de la maquinaria agrícola
- Manejo colectivo del equipamiento de poscosecha
- Producción colectiva de fertilizantes orgánicos
- Introducción de labores agrícolas en colectivo

**6) Estudio de Verificación sobre las actividades de extensionismo**

- Elaboración de un manual para arroz popular
- Viajes de estudio

## (2) Selección de la provincia y municipios objeto

El Área de Estudio comprende las cinco provincias centrales de Cuba, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila y Camaguey y en cada una de ellas se seleccionó un municipio para la formulación del Plan de Acción. Los municipios seleccionados en cada una de las provincias son Aguada de Pasajeros (Cienfuegos), Santo Domingo (Villa Clara), Yaguajay (Sancti Spíritus), Chambas (Ciego de Ávila) y Vertientes (Camaguey).

En las discusiones realizadas entre el Equipo de Estudio y la Contraparte Cubana se acordó realizar los Estudios de Verificación en áreas de los municipios de Yaguajay y Chambas teniendo en cuenta los siguientes criterios:

1. Los municipios de Yaguajay y Chambas se encuentran separados por el Río Jatibonico del Norte y las principales áreas de producción de Arroz Popular se encuentran a ambos lados del río, por lo que la maquinaria introducida se puede emplear en ambos municipios.
2. Los productores de los municipios de Yaguajay y Chambas representan aproximadamente el promedio de los productores de toda el Área de Estudio. Uno de los puntos de verificación está relacionado con el uso de la tecnología del transplante y en estos municipios el área de transplante es del 31 % en Yaguajay y el 24 % en Chambas. En Aguada de Pasajeros y Santo Domingo está por encima del 90 %, mientras que en Vertientes es 0 % por lo que no sería posible verificar este punto.
3. Los municipios se encuentran ubicados en la parte central del Área de Estudio y cuentan con facilidades de alojamiento que permitirán la realización de **viajes de estudio y días de campo** a los productores de las cinco provincias para poder observar las áreas demostrativas.
4. En la provincia de Sancti Spíritus se encuentra la Estación Territorial de Investigaciones del Arroz de Sur del Jíbaro la cual se encargará de la atención y monitoreo de los puntos de verificación.

## (3) Selección de sitios

Los sitios seleccionados para llevar a cabo la verificación se encuentran localizados en el área de Mayajigua del Municipio Yaguajay y en el área de Mabuya en el Municipio de Chambas. Además, un sitio en el área El Río del Municipio Yaguajay ha sido adoptado para la recopilación de datos suplementarios.

Provincia / Municipio	Sitio	Productor	Organización	Fuente de Agua	Comentarios
Sancti Spíritus / Yaguajay	Sitio en Mayajigua	Rubén Cuadrado	CCSF Frank País	Agua superficial (río pequeño) Sistema individual por gravedad	Verificación de prácticas agrícolas por medio de la técnica de siembra directa
	Sitio en El Río	Irenio Pérez	CCSF Sabino Hernández	Agua superficial (Río Jatibonico del Norte) Sistema individual con bomba	Recolección de datos adicionales para la verificación de prácticas agrícolas por medio de la técnica de transplante
Ciego de Ávila / Chambas	Sitio en Mabuya	Pastor González	CCSF Máximo Gómez	Agua superficial (Río Jatibonico del Norte) Sistema comunal con bomba	Verificación de prácticas agrícolas por medio de la técnica de transplante

Los sitios seleccionados se muestran en la siguiente imagen:

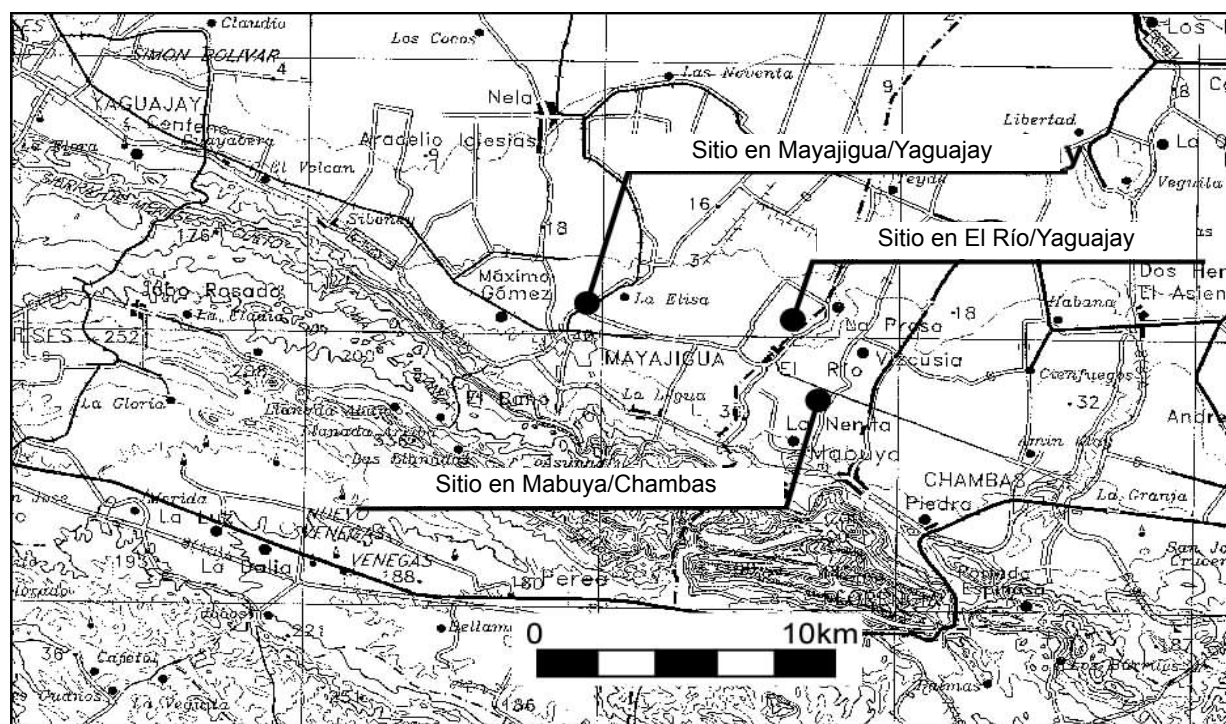


Fig. 4.1.1 Mapa de Ubicación de la Estudio de Verificación

#### (4) Contorno de CCS

##### a. Yaguajay

CCS Fortalecida Frank País

##### Organización

La CCS Fortalecida Frank País cuenta con 207 miembros, entre los cuales 165 miembros poseen sus propias tierras de cultivo y 42 actualmente aún no. Sin embargo, la mayoría de los 42 miembros pueden heredar tierras de su familia en el futuro. Únicamente 6 o 7 miembros no tienen posibilidad de heredar tierras de cultivo.

La organización de esta CCS es similar a la generalidad de las cooperativas de productores agropecuarios privados. La estructura principal está compuesta de una junta directiva y un comité administrativo como estructura central y cuentan con varios miembros (Ver Capítulo 3 de este informe).

En noviembre de 2004 se estableció oficialmente un grupo de trabajadores llamado Brigada dentro de CCS y actualmente pertenecen cinco personas. Hasta ahora los productores miembros emplearon estas personas como mano de obra pero esta oficialización permite que los trabajadores tengan derecho a conseguir pensión.

##### Manejo de la maquinaria

La CCS Frank País cuenta con 3 tractores y 1 combinada, que son propiedad de la organización. El alquiler del tractor es 3 pesos/cordel y 4 pesos/quintal para la combinada. Los usuarios son responsables de garantizar del combustible.

El manejo y el funcionamiento de las máquinas son asignados individualmente a operadores bajo un contrato exclusivo para una máquina. Los operadores tienen la responsabilidad de repararlas y cambiar los repuestos además de operar las máquinas normalmente. En muchos casos, el costo de reparación y de la compra de los repuestos es dividido a la mitad y se divide entre los operadores y la CCS.

El horario de operación es coordinado por el Administrador de la CCS. Los operadores proporcionan los servicios del funcionamiento a los miembros de la CCS de acuerdo con el plan de trabajo realizado por el Administrador, bajo un sistema mixto de sueldo mínimo asegurado y comisión.

#### **b. Chambas**

CCS Fortalecida Máximo Gómez

##### **Organización**

La CCS Fortalecida Máximo Gómez cuenta actualmente con 80 miembros, de los cuales solamente la mitad de ellos posee sus propias tierras de cultivo, aunque la mayoría de ellos heredará tierras en el futuro.

La organización de esta CCS es casi igual a la mencionada anteriormente, la CCS Frank País. Además de la estructura central, cuentan con 8 a 10 trabajadores a quienes llaman Obreros. Ellos reciben 20-30 pesos/día por realizar el trabajo general, 60 pesos/cordel para trasplantes, y 1 peso/bolsa o 20 pesos/día para secar el arroz cáscara. Sin embargo, estos obreros no han formado un grupo oficial como el de Frank País.

##### **Manejo de la maquinaria**

La CCS Fortalecida Máximo Gómez tiene una excavadora (alquiler: 100 pesos/día), un tractor (3 pesos/cordel), y un camión (10 pesos/hora). Los usuarios deberán proporcionar el combustible para el uso de la maquinaria.

Se asignan operadores a cada máquina y este operador es responsable del manejo y reparación. La CCS normalmente cubre el costo de mantenimiento y reparación y los operadores están a cargo del manejo de la logística para comprar las partes.

El horario de funcionamiento es coordinado por el Administrador de la CCS quien es responsable de la distribución del área solicitada.

#### **4.2 Sistema de Implementación y Plan de Ejecución**

##### **(1) Organización de la implementación del Estudio de Verificación en el campo**

Las organizaciones y el papel que les corresponde en la implementación del Estudio de Verificación en campo son resumidos a continuación:



Organizaciones/participantes	Papel esperado en el Estudio de Verificación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expertos del equipo de estudio</li> <li>• Contraparte cubana (Habana)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo y evaluación a través de los reportes de los extensionistas y la ETIA.</li> <li>• Instrucción y sugerencias a los extensionistas y la ETIA.</li> <li>• Revisión del plan de verificación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delegaciones provinciales del MINAG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo a los extensionistas.</li> <li>• Apoyo para la implementación de los días de campo.</li> <li>• Apoyo para el suministro de materiales locales</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Universidades/Institutos de Investigaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo técnico y sugerencias para el Estudio de Verificación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensionistas de los municipios</li> <li>• ETIA “Sur del Jíbaro”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrucción de las prácticas de manejo y monitoreo de las actividades a los productores participantes.</li> <li>• Los extensionistas visitarán diariamente el campo e instruirán a los productores directamente.</li> <li>• La ETIA realizará visitas periódicas al campo dando sugerencias a los extensionistas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productores participantes</li> <li>• CCS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de las actividades de manejo en el campo de verificación.</li> </ul>

## (2) Plan de monitoreo

El monitoreo del Estudio de Verificación en campo será llevado a cabo por los productores participantes a través de la observación, medición y anotación de los datos. La ETIA Sur del Jíbaro jugará un papel de instrucción y manejo del monitoreo de los productores y los extensionistas instruirán las actividades de los productores mediante la comunicación diaria. Los resultados del monitoreo serán reportados al equipo de estudio y la contraparte periódicamente y esa información será evaluada y usada para revisar y modificar el plan de monitoreo y el plan de implementación del Estudio de Verificación.

El factor de monitoreo de cada tema de verificación será discutido en el plan de cada actividad.

### (3) Programa de implementación

El programa de implementación del Estudio de Verificación se muestra en la figura 4.2.1

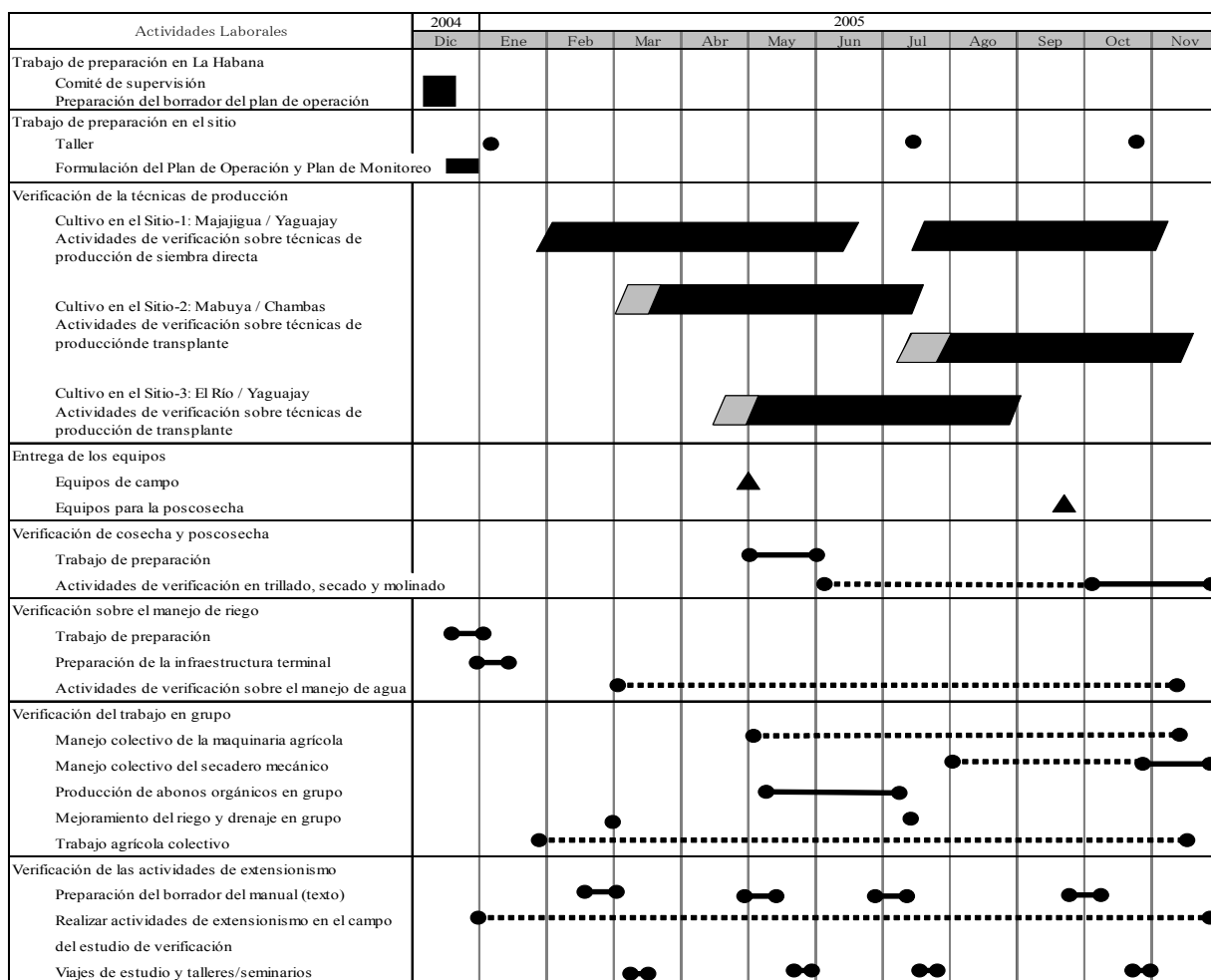


Fig. 4.2.1 Programa de implementación del Estudio de Verificación en el campo

### (4) Insumos requeridos y equipamientos

Los insumos requeridos y los equipamientos para el Estudio de Verificación en campo y las porciones esperadas de la parte japonesa y la parte cubana se resumen a continuación:

Temas	Parte Japonesa	Parte Cubana
Técnicas de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamiento de campo (tractor pequeño e implementos, sembradora manual, desyerbadora manual, etc.)</li> <li>• Insumos agrícolas (semilla certificada, fertilizantes orgánicos, bioplaguicidas, etc.)</li> <li>• Combustible para los equipos de campo.</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tierra para el sitio de verificación.</li> <li>• Almacén para el equipamiento de campo.</li> <li>• Mano de obra (participantes)</li> <li>• Pago de los gastos del trasplante manual</li> <li>• Electricidad</li> </ul>
Cosecha y poscosecha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamiento para la verificación en poscosecha</li> <li>• Materiales de medición</li> <li>• Combustible</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Local de trabajo (secado al sol, etc)</li> <li>• Almacén para el equipamiento y materiales</li> <li>• Espacio para el secadero estacionario</li> <li>• Mano de obra (participantes)</li> <li>• Electricidad.</li> </ul>
Técnicas de riego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pequeñas obras de distribución</li> <li>• Facilidades de medición</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pago de los gastos del trasplante manual</li> <li>• Costos de operación de la bomba de riego (electricidad en Chambas)</li> </ul>
Trabajo en grupos	Los insumos requeridos para el trabajo en grupo de maquinaria agrícola, equipamiento de poscosecha, mantenimiento de las facilidades de riego y drenaje y trabajos colectivos en la finca están incluidos en los temas de técnicas de producción, cosecha y poscosecha y técnicas de riego.	
Producción colectiva de fertilizantes orgánicos (humus de lombriz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combustible</li> <li>• Equipamiento de campo para la verificación de las técnicas de producción será usado para la transportación que sea necesaria</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área para producir humus de lombriz</li> <li>• Mano de obra (participantes)</li> </ul>
Actividades de extensionismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motocicleta para los extensionistas</li> <li>• Combustible para las actividades de los extensionistas y la ETIA</li> <li>• Impresión del Manual Técnico</li> <li>• Transportación para los días de campo (alquilando ómnibus)</li> <li>• Costos de los talleres de monitoreo</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Local para instrucción, comunicación y monitoreo (extensionistas, ETIA)</li> <li>• Preparación del Manual Técnico (IIArroz)</li> <li>• Costos de alojamiento y alimentación para los participantes de los días de campo y lugar para los seminarios.</li> </ul>

### 4.3 Verificación Relacionada con Técnicas de Cultivo

Las técnicas de producción utilizadas en el Estudio de Verificación son técnicas que se han estudiado y desarrollado en Cuba y que están listas para ser aplicadas por los agricultores. Los materiales agrícolas, maquinaria de cultivo e implementos usados en el Estudio de Verificación se encuentran disponibles en Cuba y en las áreas rurales.

#### (1) Resumen del Estudio de Verificación

Resulta difícil verificar todas las prácticas agrícolas propuestas a nivel de campo en un periodo limitado. Las técnicas de producción utilizadas en el Estudio de Verificación son técnicas que se han estudiado y desarrollado en Cuba y pueden ser aplicadas ya por los productores. Los materiales agrícolas, la maquinaria de cultivo y las herramientas empleadas en el Estudio de Verificación están disponibles en Cuba y también en las áreas rurales. El Estudio de Verificación en el campo consiste en los siguientes puntos: 1) tecnología de control de malezas, 2) tecnología de aplicación de fertilizantes, 3) tecnología de siembra, 4) tecnología de control de plagas, 5) tecnología de métodos de cultivo.

Las siguientes técnicas se examinaron durante el Estudio de Verificación:

**1) Tecnología de control de malezas con manejo agronómico**

- a. Tecnología de control de la preparación de tierra en suelo seco
- b. Tecnología de control de malezas con escardador manual y siembra en hileras
- c. Control de malezas por medio de la inundación del área

**2) Tecnología de aplicación de fertilizantes**

- a. Tecnología de producción y aplicación de humus de lombriz
- b. Tecnología de mineralización de nitrógeno orgánico, fosfato y potasio por medio del drenaje a mediados de temporada
- c. Tecnología de incorporación de la paja de arroz

**3) Tecnología de mejoramiento del por ciento de germinación y el establecimiento de normas**

- a. Uso de semilla certificada
- b. Selección de semillas por el método de gravedad

**4) Tecnología de control de plagas mediante bioplaguicidas**

- a. Tecnología de aplicación de Metharizium y Bacillus producidos en los CREE

La tabla 4.3.1 muestra el resumen del Estudio de Verificación, mientras en la tabla 4.3.4 aparece el plan de ejecución del Estudio de Verificación (época seca). En Yaguajay se aplicará el mejoramiento de prácticas agrícolas con siembra directa, mientras que en Chambas se efectuará el transplante.

En el caso de sitio Mayajigua, Yaguajay, se verificará la siembra en hileras con maquinaria manual (sembradora manual de tambor), combinada con el mejoramiento de prácticas de fertilización en la época seca (YFH) y en la época lluviosa (YSHP). Además, se aplicará el mejoramiento de la siembra en hileras en condiciones de secano favorecido durante la época seca (YHF), así como el mejoramiento de la siembra directa en áreas con riego en la época lluviosa (YSHP). En sitio de Mabuya, Chambas y sitio de El Río, Yaguajay se efectuará la siembra regular combinada con el mejoramiento de las prácticas de fertilización en ambas épocas (CHTHF, CHTCHP). Por otra parte, junto con la siembra regular se realizará el transplante al azar, en la forma en que comúnmente se efectúa en la zona, combinado con el mejoramiento de las prácticas de fertilización, con el fin de determinar sus ventajas y desventajas (CHTNF, CHTNP). En ambas áreas también se llevará a cabo la práctica tradicional (YVF, YSVP, CHTTF, CHTTP) en un área del sitio de verificación, para poder comparar las prácticas mejoradas ya mencionadas.

Tabla 4.3.1 Resumen del Estudio de Verificación en cada sitio

Sitio	Prácticas agrícolas		Poscosecha
	Parcela de verificación	Parcela de control	
Sitio de Mayajigua, Municipio Yaguajay	Sistema de cultivo de siembra en hileras mediante sembradora de tambor, combinado con las medidas propuestas.		Verificación de las tecnologías de poscosecha.
Sitio de El Río, Municipio Yaguajay	Sistema de cultivo de siembra regular, combinado con las medidas propuestas.	Sistema de cultivo de siembra al azar, combinado con las medidas propuestas.	
Sitio de Mabuya, Municipio Chambas			

## **(2) Plan de monitoreo**

El monitoreo del Estudio de Verificación fue llevado a cabo por los productores participantes, observando y registrando en una libreta. La Estación Territorial de Investigaciones del Arroz (ETIA) Sur del Jíbaro está orientando y controlando el monitoreo a los productores y a los extensionistas, estos últimos monitorearon las actividades de los productores diariamente. El resultado del monitoreo era reportado al equipo de estudio y a las contrapartes periódicamente y fueron evaluadas y utilizadas para la revisión y modificación del plan de monitoreo. Los factores a monitorear en cada capítulo de verificación fueron discutidos en el plan de cada actividad.

## **(3) Resultados del Estudio de Verificación**

### **Condiciones generales del crecimiento**

Debido a la escasez de precipitaciones en la época seca de 2004-2005 –menores que la del año anterior, no se pudo implementar satisfactoriamente el Estudio de Verificación en el sitio de Mayajigua, municipio de Yaguajay (verificación del método de siembra directa). Consecuentemente, la falta de agua para riego proveniente del río conllevó a una serie de resultados negativos, tales como un atraso en el momento de siembra, supresión del crecimiento del arroz y el hecho de poder aprovechar el momento de aplicar el control de malezas mediante la inundación de las áreas. Aunque hubo suficiente agua para riego en el sitio de El Río, Yaguajay, el Estudio de Verificación comenzó tarde.

En la época lluviosa de 2005 hubo suficientes precipitaciones para realizar el Estudio de Verificación, lográndose un excelente crecimiento de las plantas de arroz en ambos sitios.

### **Rendimiento**

La siguiente tabla refleja los resultados del rendimiento obtenidos en el Estudio de Verificación.

El rendimiento que se obtuvo con la tecnología tradicional fue mayor que el valor obtenido en cualquier caso de las entrevistas realizadas a productores de la zona, con excepción de 1t/ha menos en el sitio de Mayajigua, municipio de Yaguajay en la época seca.

El rendimiento obtenido en el área donde se verificaron las técnicas de cultivo excedió ampliamente el valor habitual, lo que resultó satisfactorio para los productores que ejecutaron el Estudio de Verificación.

En el caso de la siembra directa, el rendimiento de la siembra en hileras fue mayor que el del voleo en la época seca y lluviosa. En el caso del transplante, el rendimiento de la siembra regular fue ligeramente superior al del transplante al azar en la época seca y lluviosa.

	Tratamiento	Rendimiento (cascara seco, t/ha)
Cultivo en época seca	Siembra a voleo (tecnología tradicional)	2.78
	Siembra/hileras, sembradora/tambor (Prácticas/fertilización mejoradas)	4.53
Cultivo en época lluviosa	Siembra a voleo (tecnología tradicional)	3.70
	Siembra/hileras, sembradora/tambor (Prácticas/fertilización mejoradas)	4.91
Cultivo en época seca (1)	Siembra al azar (tecnología tradicional)	6.36
	Siembra al azar (Prácticas/fertilización mejoradas)	5.69
	Siembra regular (Prácticas/fertilización mejoradas)	6.89
Cultivo en época lluviosa	Siembra al azar (tecnología tradicional)	4.82
	Siembra al azar (Prácticas/fertilización mejoradas)	4.94
	Siembra regular (Prácticas/fertilización mejoradas)	4.93

(1) Aunque es época lluviosa según el calendario agrícola de Cuba, este caso se considera cultivo de época seca.

#### (4) Comparación de los costos de cada tecnología del Estudio de Verificación

En la tabla 4.3.6 se reflejan los costos de cada una de las tecnologías del Estudio de Verificación.

**Aplicación de fertilizantes:** Al incluir el humus de lombriz, el número de aplicaciones aumentó, haciendo que el costo de la mano de obra y de los materiales fuera mayor que el de la tecnología tradicional en el cultivo de época seca, mientras que en la época lluviosa con tecnología tradicional fue menor, al no aplicarse el humus de lombriz.

El costo del trasplante fue menor que el de la siembra directa en el mejoramiento de las prácticas de fertilización en todo el año.

**Semilla:** La cantidad de semilla por el método de siembra directa fue de 3 a 4 veces mayor que el trasplante. La cantidad de semilla empleada por el método de siembra en hileras fue de alrededor un 40% menor que en la siembra a voleo.

**Método de siembra:** El costo de la mano de obra para el trasplante fue mayor que el de la siembra directa. Para los productores, no constituye un inconveniente el aumento del costo que implica pasar de siembra al azar a siembra regular, pero sí sería más difícil cambiar su método de cultivo de siembra directa a trasplante, por lo que es probable que la introducción del trasplante no tenga una aceptación total.

**Desyerbe:** En la siembra directa durante la época seca, el costo de la mano de obra fue alto por no ser posible el control de malezas mediante la aplicación de herbicidas, la lámina de agua en el área y el empleo del escardador manual. Como resultado, y en comparación con el trasplante tanto en la tecnología tradicional como en las prácticas mejoradas de fertilización, se observó una amplia aparición de arroz rojo, así como de semillas que germinaron de la cosecha anterior.

Aunque el costo del desyerbe en la siembra regular fue más alto que el de la siembra al azar, pudo controlarse satisfactoriamente las malezas aplicando el escardador manual en los surcos y entre las plantas de arroz. A esto se le suma el costo adicional que significó la eliminación del arroz rojo y de las semillas germinadas de la cosecha anterior en el caso de la siembra directa.

**Control de plagas:** La aparición de la chinche del arroz tanto en siembra a voleo como en la siembra en hileras durante la época seca conllevó a la aplicación de insecticidas. El costo de la mano de obra y de los materiales en las prácticas de fertilización mejorada fue mayor que en el

transplante tradicional, puesto que se aplicaron bioproductos sin la aparición de la plaga.

##### (5) Costo de producción y ganancias del Estudio de Verificación

En la tabla 4.3.7 aparecen los costos de producción y las ganancias del Estudio de Verificación.

**Fuerza de trabajo:** El costo de la mano de obra para la preparación de suelo y el desyerbe en la siembra directa fue mayor que en el transplante, pues las parcelas se prepararon con tracción animal y la erradicación del arroz rojo y de las plantas que crecieron de las semillas de la cosecha anterior se efectuó manualmente. Por otra parte, el costo de la fuerza de trabajo para el transplante fue más alto que para la siembra directa. Por lo tanto, no hubo gran diferencia entre el costo de la fuerza de trabajo entre el método de siembra directa y el transplante en el año completo.

**Costo del alquiler de la maquinaria agrícola y del combustible:** El costo del alquiler de la maquinaria agrícola y del combustible en el caso del transplante fue alto en comparación con la siembra directa, pues las parcelas se roturaron con tracción animal para la siembra directa y con tractor para el transplante. El costo del cultivo fue menor en la época lluviosa que en la época seca.

**Insumos agrícolas:** Como el precio de los fertilizantes, insecticidas y herbicidas se calcularon sobre la base de los precios de la asignación, el costo de la tecnología tradicional fue inferior al costo del mercado. Al requerirse mayor cantidad de semillas para la siembra directa, el costo de los insumos agrícolas para la siembra directa fue más alto que para el transplante.

**Costo total de producción:** Puesto que existe una gran diferencia si se excluye el costo del riego, el costo total de producción de la siembra directa es menor que el del transplante, excepto en el caso de la siembra en hileras durante la época lluviosa. El costo total de producción de la siembra en hileras en la época lluviosa fue mayor que el del transplante en hileras, pues el costo de la eliminación del arroz rojo y de las plantas que crecieron de las semillas de la cosecha anterior fue más alto para la siembra en hileras que para el transplante en hileras.

**Ganancias:** Después de excluir el costo del riego, las ganancias de la tecnología de transplante fueron superiores a las de la siembra directa. Pero existe la posibilidad de que el costo de la siembra directa sea mayor que el del transplante en áreas de baja densidad de arroz rojo y de plantas nacidas a partir de semillas de la cosecha anterior donde se haya efectuado la roturación mediante tractor.

Cuando el arroz es plantado con siembra en campos donde la densidad de semillas de arroz rojo y de otras variedades de arroz de la cosecha anterior es baja, es probable que se obtengan rendimientos tan buenos como el transplante, debido a que los costos en el control de malezas es bajo y el rendimiento del arroz no decrece.

Los análisis de la relación costo/ganancia indicaron que las ganancias productivas en la unidad de compras del CAI excedieron el incremento del costo total. Por otra parte, el análisis del costo revela que tanto el costo de la fuerza de trabajo como el de la maquinaria no difieren mucho entre las tecnologías propuestas y las tradicionales; es decir, que la necesidad de fuerza de trabajo y de combustible no ha cambiado mucho, pero el cambio sí se observa en el caso del uso de insumos químicos y aquellos de origen orgánico.

En este sentido, las técnicas propuestas son mostrados que podría contribuir al aumento en la producción teniendo en cuenta el mantener los actuales niveles de importación de insumos

imprescindibles por el medio de menor dependencia en recursos energéticos limitados y la utilización del empleo de los recursos humanos y animales.

## (6) Experiencias del Estudio de Verificación

Se realizaron entrevistas a 4 productores, 3 de los cuales están vinculados con la ejecución del Estudio de Verificación y otro que ha adoptado las mismas tecnologías que se aplican en esta actividad.

### Método de siembra y prácticas de fertilización mejorada:

Seguidamente se expondrán los criterios sobre la siembra en hileras de los productores que tradicionalmente han utilizado el transplante al azar.

Aunque el método de siembra en hileras tiene la ventaja de poder controlar fácilmente las malezas mediante el empleo del escardador en el surco y el desyerbe manual entre las plantas de arroz, esta tecnología no tiene aceptación entre los productores por implicar el drenaje de las parcelas con el fin de propiciar la germinación después de la siembra, lo cual requiere de un costa extra en el riego.

Las tecnologías de cultivo por las que se interesaron la totalidad de los productores fueron la aplicación de humus de lombriz, el uso de semilla certificada, la selección de semilla por el método de gravedad, así como el empleo del escardador manual combinado con transplante regular y siembra en hileras. Son además estas las tecnologías que recomiendan a otros productores de la zona para mejorar el crecimiento e incrementar la producción de arroz.

La siguiente tabla contiene los resultados de la entrevista efectuada a los productores sobre las tecnologías verificadas.

Tecnología	Resultado de la evaluación	Motivo de la evaluación
Humus de lombriz	alto	Como que en la producción de arroz popular se han aplicado bajas cantidades de urea como fertilizante, el suministro de fosfato y potasio a partir del humus de lombriz unido al efecto específico de la lombriz como fertilizante de acción lenta actúan eficazmente en el crecimiento de la planta. El color de la hoja en la etapa del llenado del grano era verde aun.
Semilla certificada y selección de semillas por el método de gravedad	alto	Obviamente no ocurrió contaminación con otras variedades al utilizar semilla certificada. El por ciento de germinación y el crecimiento después de la germinación en el campo o en el semillero fueron buenos.
Escardador manual combinado con la siembra en filas y el transplante en hileras	alto	El efecto obtenido en el desyerbe mediante el escardador manual fue notable, al mismo tiempo que se redujo el volumen de trabajo y la cantidad de horas requeridas para esta labor. Los productores comprendieron inmediatamente la ventaja del escardador y lo emplearon en dos direcciones (en el surco y entre las plantas) para áreas de siembra regular, aunque se duplicó el costo de la labor. Se controló fácilmente el arroz rojo de forma manual, así como las plantas que crecieron a partir de semillas que quedaron de la cosecha anterior.
Efecto del drenaje a mitad de temporada	medio	En algunas áreas no fue posible realizar un buen drenaje. Por tratarse de una tecnología de bajo costo, quisieran aplicarla en un futuro.
Aplicación de bioproductos	medio	Los daños ocasionados por plagas, especialmente la chinche, fueron pocos. Por tratarse de una tecnología de bajo costo, quisieran aplicarla en un futuro.
Incorporación de la paja de arroz	bajo	Los productores comprendieron la importancia de la incorporación de la paja de arroz. La máquina japonesa para esta labor es útil para dispersar la paja uniformemente en el campo pero no resulta conveniente por su consumo de combustible.
Control de malezas mediante manejo agronómico	bajo	El problema para introducir esta tecnología es el costo del combustible para la bomba de riego, salvo para los productores que adopten el riego por gravedad.



### **Control de malezas:**

En la siembra directa, al no efectuar el aniego inmediatamente después de la siembra para estimular la germinación, también germinaron el arroz rojo y las semillas que quedaron de la cosecha anterior. En el caso de la siembra en hileras, esta situación se controló fácilmente mediante el empleo del escardador manual en el surco, a la vez que se efectuó el desyerbe manualmente entre las plantas de arroz. En cuanto a la siembra voleada, resultó difícil el control mediante herbicidas por ocupar las mismas zonas de las plantas de arroz. Esta parece ser la razón por la que el rendimiento de la siembra voleada es inferior al de la siembra directa.

Es preciso evitar el cultivo por siembra directa, especialmente la siembra a voleo, en áreas donde no se haya efectuado un correcto control del arroz rojo y de las plantas que germinan de semillas en la cosecha anterior.

Frente a las dificultades que tienen los productores de arroz popular para adquirir insumos agrícolas como fertilizantes, herbicidas e insecticidas, el Estudio de Verificación pudiera mostrar las bases para aumentar la producción de arroz popular y obtener ganancias mediante las tecnologías del transplante regular y siembra en hileras junto con las prácticas de fertilización mejorada. Especialmente para el caso de áreas con suelos poco fértiles, se ha demostrado la superioridad de las prácticas de fertilización mejorada frente a la tecnología tradicional.

Tabla 4.3.3 Descripción de las tecnologías

		Yaguajay				Chambas					
		YHF	YVF	YSHP	YSVP	CHTHF	CHTNF	CHTTF	CHTHP	CHTNP	CHTTP
		Epoca seca		Epoca lluviosa		Epoca seca			Epoca lluviosa		
		Propuesta		Tradicional		Propuesta		Tradicional	Propuesta		Tradicional
						Mejorada	Normal			Mejorada	Normal
Control de malezas	Seco fanguero	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Fertilizante	Humus de lombriz	○		○		○	○		○	○	
	Urea		○		○		○				○
Semilla	Certificada	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Seleccionada	○		○		○	○		○	○	
Siembra	Transplante en hilera					○			○		
	Transplante al azar						○			○	
	Siembra directa en hileras	○		○							○
	Siembra a voleo		○		○						
Manejo del agua	Estrés hídrico	○		○		○	○		○	○	
Control de malezas	Lamina de agua	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Escardador manual	○		○		○			○		
Control de plagas e enfermedades	Medios biológicos	○		○		○	○		○	○	

- YHF Siembra directa en hileras con sembradora tambol en suelo fanguero en la época seca 2004-2005
- YVF Siembra a voleo manual en suelo fanguero en la época seca 2004-2005
- YSHP Siembra directa en hileras con sembradora tambol en condiciones de secano favorecido en la época lluviosa 2005
- YSVP Siembra a voleo en condiciones de secano favorecido en la época lluviosa 2005
- CHTHF Transplante en hilera en suelo fanguero en la época seca 2004-2005
- CHTNF Transplante en azar en suelo fanguero en la época seca 2004-2005
- CHTTF Transplante en azar en suelo fanguero en la época seca 2004-2005
- CHTHP Transplante en hilera en suelo fanguero en la época lluviosa 2005
- CHTNP Transplante en azar en suelo fanguero en la época lluviosa 2005
- CHTTP Transplante en azar en suelo fanguero en la época lluviosa 2005

Table 4.3.4 Plan del implementación para el Estudio de Verificación (Epoca seca)

Productor: Rubén Cuadrado. CCS: Frank País. Municipio: Yaguajay. Provincia: Sancti Spíritus

**ORDEN DE EJECUCIÓN**

**YHF-** Tecnología de Siembra directa en hileras con máquina en suelo fangueado en la época seca 2004-2005. Área 0.3 ha.

Variedad de ciclo corto IACUBA 31 (125 días)

LABORES	ACTIVIDADES Y EXIGENCIAS TÉCNICAS	MOMENTO (Días antes de la siembra)	EVALUACIONES	FECHA PLAN	
				Inicio	Termino
1- Aplicación de materia orgánica.	1-Antes de la roturación, aplicar manualmente humus de lombriz a 1.8 t/0.3 ha.	17		13/1/2005	13/1/2005
2- Preparación de suelo en seco.	1-Roturación el suelo seco a la profundidad de 15 cm. utilizando una yunta de Bueyes con arado de vertedera. 2-Trazar las parcelas teniendo en cuenta una pendiente de ± 3 cm. 3-Construir o reconstruir diques.	16	1 - Profundidad de la labor en 10 puntos. 2 - Costos de la preparación. - Tiempo, area, combustible y lubricantes, salario.	14/1/2005  17/1/2005	17/1/2005  17/1/2005
3- Riego	1-Riego para favorecer la germinación de malezas.	12	Ver punto 1 de monitoreo de riego	18/1/2005	18/1/2005
4- Reposo	1- Reposo durante una semana para que germinen las malezas.	12	- Porcentaje de cubrimiento de las malezas por m <sup>2</sup> (en 5 marcos.)	18/1/2005	25/1/2005
5- Aniego	1-Aniego de las terrazas con una altura de lámina de 5 cm.	4	Ver punto 1 de monitoreo de riego	26/1/2005	26/1/2005
6- Fangueo con Bueyes	1-Fanguear las terrazas con Bueyes a una profundidad de 10 cm. hasta que se hayan incorporado al suelo todos los residuos y malezas.	4	1- Calidad del fangueo (Visual: buena- regular-mala). 2- Costos de la preparación. -Tiempo, area, combustible y lubricantes, salario.	26/1/2005	27/1/2005
7- Alisamiento en fangueo con tracción animal.	1- Alisar con el tablón o pala alisadora hasta que no se observen lomas.	2	1- Uniformidad en la altura de lámina de agua en 10 puntos. 2- Costos de la preparación. - Tiempo, area, combustible y lubricantes, salario.	28/1/2005	29/1/2005
8- Preparación de la semilla.	1-Utilizar semilla certificada de una variedad de arroz que sea resistente al Sogatodes y tolerante al Ácaro. 2- Seleccionar 25 Kg. de semilla empleando el método de flotación empleando el huevo. 3- Pregerminar la semilla, 48 horas en agua y 24 en reposo sin agua en un lugar techado.	12 3 3	1- Germinación de la semilla (5 muestras de 100 granos/cu)	18/1/2005  27/1/2005  27/1/2005	26/1/2005  27/1/2005  30/1/2005
9- Drenaje de las terrazas.	1-Drenar totalmente las terrazas un día antes de sembrar.	1	Ver punto 2 de monitoreo de riego	29/1/2005	29/1/2005
10- Siembra con máquina	1- Siembra en hileras con máquina en el fanguillo. 2- Densidad de siembra 68 Kg/ha.	MOMENTO (Días después de la germinación)	1- Momento del 100% de germinación. 2- Plantas germinadas por m <sup>2</sup> a los 10 días después de germinado (DDG). en 10 puntos. 3- Conteo de tallos/m a los 20, 40 DDG y en la	30/1/2005	31/12/2005

			cosecha. 4- Altura de las plantas a los 10, 20 y 40 DDG y cosecha.		
11- Manejo del agua.	1- Riegos periódicos hasta que la altura de las plantas permitan establecer lámina de agua permanente. 2- Aniego hasta el momento de máximo ahijamiento. 3- Estrés hídrico por 7-10 días en el momento de máximo ahijamiento. 4- Aniego después del estrés hídrico. 5- Drenaje a los 15 días antes de la cosecha.	1, 4, 8  10 a 40 40 a 50  51-110 110	Ver puntos 1 y 3 de monitoreo de riego  Ver puntos 1 y 3 de monitoreo de riego Ver puntos 2 y 3 de monitoreo de riego  Ver puntos 1 y 3 de monitoreo de riego Ver punto 2 de monitoreo de riego	10-13-17/2/2005  19/2/2005  21/3/2005 1/4/2005 30/5/2005	10-13-17/2/2005  21/3/2005  31/3/2005 26/5/2005 30/5/2005
12-Control de plagas y enfermedades.	1- Controlar plagas solo con <b>medios biológicos</b> según recomiendan los especialistas de SV.		1- Realizar chequeos diarios a las plagas y enfermedades.	9/2/2005	26/5/2005
13- Control de malezas	1- Control de malezas con escardador manual, entre las hileras cuando se observen las mismas.	15, 30	1- Cubrimiento de malezas (%) por m <sup>2</sup> 2- Calidad del control de malezas (Visual: bueno -regular-malo).	24/2/2005 11/3/2005	24/2/2005 11/3/2005
14-Cosecha	1-Cosechar con segadora mecanizada a los 25 días después del 100% de la paniculación o cuando el grano tenga 22 % de humedad. 2- Trillar con maquina trilladora.	125	1- Precisar el momento en que se presenta el 100% de paniculación. 2- Componentes del rendimiento: Paniculas/m <sup>2</sup> , granos/panicula y peso de 100 granos. 3- Pérdidas de grano en la trilla (lb por quintal) 4- Limpieza del grano (% de impurezas) 5-Pérdidas de grano en cosecha. 6-Evaluación de trilladora de flujo axial. Ver puntos de monitoreo en cosecha.	14/6/2005	17/6/2005
15-Postcosecha	1- Secado. 2- Pulido	125,126	1- Evaluación del secado de arroz. 2- Evaluación de la eficiencia del molinado existentes. 3- Evaluación de nuevos equipos de molinado. Ver puntos de monitoreo en postcosecha	14/6/2005	17/6/2005

## ESTUDIO DE VERIFICACIÓN

Productora: Rubén Cuadrado. CCS: Frank País. Municipio: Yaguajay. Provincia: Sancti Spiritus

## ORDEN DE EJECUCIÓN

YVF- Tecnología Tradicional. Siembra a voleo manual en suelo fangueado en la época seca 2004-2005. Área 0.3 ha.

Variedad de ciclo corto IACUBA 31(125 días)

LABORES	ACTIVIDADES Y EXIGENCIAS TÉCNICAS	MOMENTO (Días antes de la siembra)	EVALUACIONES	FECHA PLAN	
				INICIO	TERMINO
1- Preparación del suelo en seco.	1-Roturar el suelo seco a la profundidad de 15 cm. con Bueyes y arado de vertedera. 2-Trazar las parcelas teniendo en cuenta una pendiente de $\pm 3$ cm. 3-Construir o reconstruir diques.	17	1-Profundidad de la labor en 10 puntos. 2-Costos de la preparación. - Tiempo, area, combustible y lubricantes, salario.	13/1/2005	18/1/2005
2- Aniego	1-Aniego de las terrazas con una altura de lámina de 5 cm.	4	Ver punto 1 de monitoreo de riego	26/1/2005	26/1/2005
3- Fangueo con bueyes.	1-Fanguear las terrazas con grada de púas de tracción animal a una profundidad de 10 cm. hasta que se hayan incorporado al suelo todos los residuos y malezas.	4	1-Calidad del fangueo( Visual : buena-regular- mala) 2-Costos de la preparación. - Tiempo, area, combustible y lubricantes, salario.	26/1/2005	27/1/2005
4- Alisamiento en fangueo.	1- Alisar con el tablón o pala alisadora de tracción animal hasta que no se observen lomas.	2	1- Uniformidad en la altura de lámina de agua en 10 puntos.	28/1/2005	29/1/2005
5- Preparación de la semilla.	1-Utilizar 25 kg de semilla de la misma variedad que se utilice en la verificación. 2- Pregerminar la semilla, 48 horas en agua y 24 en reposo sin agua en un lugar techado.	12 3	1- Germinación de la semilla (5 muestras de 100 granos/cu)	18/1/2005 27/1/2005	26/1/2005 30/1/2005
6- Siembra manual a voleo	1- Siembra a voleo en la lámina de agua. 2- Densidad de siembra 68 Kg/ha.	0  MOMENTO (Días después de la germinación)	1- Momento del 100% de germinación. 2- Plantas germinadas por m <sup>2</sup> a los 10 días después de germinado (DDG). en 10 puntos. 3- Cuento de tallos/m <sup>2</sup> a los 20, 40 DDG y en la cosecha. 4- Altura de las plantas a los 10, 20 y 40 DDG y cosecha.	30/1/2005	30/1/2005
7- Drenaje	1- Drenar las parcelas a las 24 horas después de la siembra.		Ver punto 2 de monitoreo de riego	31/1/2005	31/1/2005
8- Manejo del agua.	1- Riegos periódicos hasta que la altura de las plantas permitan establecer lámina de agua permanente. 2-Aniego a los 12, 32 y 52 DDG. 3-Detención del aniego 2 días antes de cada	1, 4, 8 12, 32 y 52  8, 28 y 48  52-109	Ver puntos 1 y 3 de monitoreo de riego  Ver puntos 1 y 3 de monitoreo de riego  Ver punto 3 de monitoreo de riego solo a los 48 DDG	10-13-17/2/2005 21/2/2005 13/3/2005 2/4/2005 17/2/2005 9/3/2005	10-13-17/2/2005 24/2/2005 16/3/2005 4/4/2005 17/2/2005 9/3/2005

	aplicación de urea. 4- Aniego hasta 15 días antes de la cosecha 5- Drenaje a los 15 días antes de la cosecha.	110	Ver puntos 1 y 3 de monitoreo de riego Ver punto 2 de monitoreo de riego	29/3/2005 30//5/2005	29/3/2005 30/5/2005
9- Fertilización nitrogenada.	- Urea 30 kg/0.3 ha. a los 10 DDG. - Urea 30 kg/0.3 ha. a los 30 DDG. - Urea 30 kg/0.3 ha. a los 50 DDG	10 30 50		19/2/2005 11/3/2005 31/3/2005	19/2/2005 11/3/2005 31/3/2005
10-Control de plagas y enfermedades.	- Controlar plagas y enfermedades según lo recomiende el productor.		1- Realizar chequeos diarios a las plagas y enfermedades.	30/1/2005	26/5/2005
11- Control de malezas	1- Control de malezas manual cuando se observen las mismas.	15, 30°	1- Cubrimiento de malezas (%) por m <sup>2</sup> 2- Calidad del control de malezas (Visual: bueno –regular-malo).	24/2/2005 11/3/2005	24/2/2005 11/3/2005
12-Cosecha	1-Cosecha y trilla manual a los 25 días después del 100% de la paniculación o cuando el grano tenga 22 % de humedad. .	125	1- Precisar el momento en que se presenta el 100% de paniculación. 2- Componentes del rendimiento: Panículas/m <sup>2</sup> , granos/panícula y peso de 100 granos. 3- Pérdidas de grano en la trilla (lb por quintal) 4- Limpieza del grano (% de impurezas) 5- pérdidas en la cosecha. 6-Evaluación de trilladora de flujo axial. Ver puntos de monitoreo en cosecha	14/6/2005	17/6/2005
13-Postcosecha	1- Secado. 2- Pulido	125,126	1- Evaluación del secado de arroz. 2- Evaluación de la eficiencia del molinado existentes.. Ver puntos de monitoreo en la postcosecha.	14/6/2005	17/6/2005

**ESTUDIO DE VERIFICACIÓN**

Productor: Pastor González      CCS: Máximo Gómez      Municipio: Chambas      Provincia: Ciego de Ávila

**ORDEN DE EJECUCIÓN**

**CHTHF**- Tecnología de transplante en hilera en suelo fangueado en la época seca 2004-2005. Área 0.3 ha.

Variedad de ciclo corto IACUBA 31 (130 días).

CONTENIDO DEL ESTUDIO DE VERIFICACIÓN	ACTIVIDADES Y EXIGENCIAS TÉCNICAS	MOMENTO (Días antes del transplante)	EVALUACIONES	FECHA PLAN	
				INICIO	TERMINO
1- Aplicación de materia orgánica.	1-Antes de la roturación, aplicar manualmente humus de lombriz 1.8 t/0.3 ha.	41		13/1/2005	13/1/2005
2- Preparación de suelo en seco.	1-Roturación el suelo seco a la profundidad de 15 cm. utilizando el tractor con arado de vertedera. 2-Trazar las parcelas teniendo en cuenta una pendiente de $\pm 3$ cm. 3-Construir o reconstruir diques.	40	1-Profundidad de la labor en 10 puntos. 2-Costos de la preparación. - Tiempo, area, combustible y lubricantes, salario.	14/1/2005	17/1/2005
3- Riego	1-Riego para favorecer la germinación de malezas.	37	Ver punto 1 de monitoreo de riego	17/1/2005	17/1/2005
4- Reposo	1- Reposo durante una semana para que germinen las malezas.	37		17/1/2005	25/1/2005
5- Aniego	1-Aniego de las terrazas con una altura de lámina de 5 cm.	29	Ver punto 1 de monitoreo de riego	25/1/2005	25/1/2005
6- Fangueo y alisamiento con Bueyes.	1-Fanguear las terrazas con grada de púas de tracción animal a una profundidad de 10 cm. hasta que se hayan incorporado al suelo todos los residuos y malezas.	28	1-Profundidad de la labor en 10 puntos. 2- Costos de la preparación. - Tiempo, area, combustible y lubricantes, salario.	26/1/2005	28/1/2005
7- Preparación de la semilla.	1-Seleccionar la semilla por el proceso de flotación empleando el huevo. 2- Pregerminación de la semilla. 9 kg./ 0.3 ha.	33	1- Germinación de la semilla (5 muestras de 100 granos/cu)	21/1/2005	24/1/2005
8- Siembra y atención del semillero	1-Sembrar 9 kg de semilla en el semillero para transplantar 0.3 ha.	30	-Precisar el momento del 100 % de germinación del semillero.	24/1/2005	22/2/2005
	2-Aplicar humus 100 g/m <sup>2</sup> . a los 10 DDG.	20		3/2/2005 13/2/2005	3/2/2005 13/2/2005
9- Fangueo y alisamiento final.	1- Alisar con el tablón o pala alisadora hasta que no se observen lomas.	2	1- Uniformidad en la altura de lámina de agua en 10 puntos.	21/2/2005	22/2/2005
10-Arranque de posturas.		1		22/2/2005	27/2/2005
11- Transplante en hileras	1- Transplante en hilera con cordel a 20 cm. entre plantas y 20 cm. entre hileras.	0		23/2/2005	27/2/2005
12- Manejo del agua.	1- Aniego hasta el momento de máximo	<b>(Días después del transplante)</b>	-Contar número de tallos a 10 plantones a los 20 DDT. Ver puntos 1 y 3 de monitoreo de riego	15/3/2005	15/3/2005

	ahijamiento. 2- Estrés hídrico por 7-10 días. 3- Aniego hasta los 15 días antes de la cosecha. 4- Drenaje de las parcelas	1-45 46-55 56-94 95	Ver puntos 2 y 3 de monitoreo de riego Ver puntos 1 y 3 de monitoreo de riego Ver punto 2 de monitoreo de riego	24/2/2005 10/4/2005 29/5/2005	9/4/2005 20/4/2005 29/5/2005
13-Control de plagas y enfermedades.	1- Realizar chequeos diarios de las plagas. 2- Controlar plagas solo con medios biológicos.	Diario		23/1/2005	12/6/2005
14- Control de malezas	1- Control con escardador manual, entre las hileras, periódicamente.	20	- Porcentaje de cubrimiento del area. Evaluar con 1 m <sup>2</sup> .	15/3/2005	15/3/2005
15-Cosecha	1- Precisar el momento en que se presenta el 100% de paniculación. 2-Cosechar con segadora mecanizada a los 25 días después del 100% de la paniculación. 3- Trillar con maquina trilladora.	60	1- Precisar el momento en que se presenta el 100% de paniculación.	24/4/2005	24/4/2005
		110	2- Componentes del rendimiento: Panículas/m <sup>2</sup> , granos/panícula y peso de 100 granos.	13/6/2005	15/6/2005
		110	3- Pérdidas de grano en la trilla (lb por quintal) 4- Limpieza del grano (% de impurezas) 5- Evaluación de nuevas trilladoras de flujo axial..	13/6/2005	15/6/2005
16-Postcosecha	1- Secado 2- Pulido	110-112	1- Evaluación del secado de arroz 2- Evaluación de la eficiencia del molinado existentes.. 3- Evaluación de nuevos equipos de molinado. 4- Monitoreo de la comercialización del arroz procesado.	13/6/2005	15/6/2005



# 1 ESTUDIO DE VERIFICACIÓN

Productor: Pastor González      CCS: Máximo Gómez      Municipio: Chambas      Provincia: Ciego de Ávila

## ORDEN DE EJECUCIÓN

CHTNF- Tecnología de transplante **Normal** en suelo fangueado en la época seca 2004-2005. Área 0.15 ha.

Variedad de ciclo corto IACUBA 31 (130 días).

CONTENIDO DEL ESTUDIO DE VERIFICACIÓN	ACTIVIDADES Y EXIGENCIAS TÉCNICAS	MOMENTO (Días antes del transplante)	EVALUACIONES	FECHA PLAN	
				INICIO	TERMINO
1- Aplicación de materia orgánica.	1-Antes de la roturación, aplicar manualmente humus de lombriz 1.8 t/0.3 ha.	41		13/1/2005	13/1/2005
2- Preparación de suelo en seco.	1-Roturar el suelo seco a la profundidad de 15 cm. utilizando el tractor con arado de vertedera. 2-Trazar las parcelas teniendo en cuenta una pendiente de ± 3 cm. 3-Construir o reconstruir diques.	40	1- Profundidad de la labor en 10 puntos. 2- Costos de la preparación. - Tiempo, area, combustible y lubricantes, salario.	14/1/2005	17/1/2005
3- Riego	1-Riego para favorecer la germinación de malezas.	37	Ver punto 1 de monitoreo de riego	17/1/2005	17/1/2005
4- Reposo	1- Reposo durante una semana para que germinen las malezas.	37		17/1/2005	25/1/2005
5- Aniego	1-Aniego de las terrazas con una altura de lámina de 5 cm.	29	Ver punto 1 de monitoreo de riego	25/1/2005	25/1/2005
6- Fangueo y alisamiento con Bueyes.	1-Fanguear las terrazas con grada de púas de tracción animal a una profundidad de 10 cm. hasta que se hayan incorporado al suelo todos los residuos y malezas.	28	1-Profundidad de la labor en 10 puntos. 2- Costos de la preparación. -Tiempo, area, combustible y lubricantes, salario.	26/1/2005	28/1/2005
7- Preparación de la semilla.	Seleccionar la semilla por el proceso de flotación empleando el huevo. 2- Pregerminación de la semilla. 9 kg./ 0.3 ha.	33	1- Germinación de la semilla (5 muestras de 100 granos/cu)	21/1/2005	24/1/2005
8- Siembra y atención del semillero	1-Seleccionar la semilla por el proceso de flotación empleando el huevo. 2- Pregerminación de la semilla. 9 kg./ 0.3 ha.	30	-Precisar el momento del 100 % de germinación del semillero.	24/1/2005	22/2/2005
		20		3/2/2005	3/2/2005
9- Fangueo y alisamiento final.	1- Alisar con el tablón o pala alisadora hasta que no se observen lomas.	2	1- Uniformidad en la altura de lámina de agua en 10 puntos.	21/2/2005	22/2/2005
10-Arranque de posturas.		1		23/2/2005	27/2/2005
11- Transplante tradicional	Transplante al azar (sin cordel) a 20 cm. entre plantas.	0		23/2/2005	27/2/2005
12- Manejo del agua.	1- Aniego hasta el momento de máximo ahijamiento.	<b>(Días después del transplante)</b>	-Contar número de tallos a 10 plántones a los 20 DDT. Ver puntos 1 y 3 de monitoreo de riego	15/3/2005	15/3/2005
				24/2/2005	9/4/2005

	2- Estrés hídrico por 7-10 días. 3- Aniego hasta los 15 días antes de la cosecha. 4- Drenaje de las parcelas	1-45 46-55 56-94 95	Ver puntos 2 y 3 de monitoreo de riego Ver puntos 1 y 3 de monitoreo de riego Ver punto 2 de monitoreo de riego	10/4/2005 20/4/2005 29/5/2005	19/4/2005 28/5/2005 13/6/2005
13-Control de plagas y enfermedades.	1- Realizar chequeos diarios de las plagas. 2- Controlar plagas solo con medios biológicos.	Diario		23/1/2005	12/6/2005
14- Control de malezas	1- Control de malezas manualmente.	20	- Porcentaje de cubrimiento del area. Evaluar con 1 m <sup>2</sup> .	15/3/2005	12/3/2005
15-Cosecha	1- Precisar el momento en que se presenta el 100% de paniculación. 2-Cosechar con segadora mecanizada a los 25 días después del 100% de la paniculación. 3- Trillar con maquina trilladora.	60	1- Precisar el momento en que se presenta el 100% de paniculación.		
		110	2- Componentes del rendimiento: Panículas/m <sup>2</sup> , granos/panícula y peso de 100 granos.	13/6/2005	15/6/2005
		110	3- Pérdidas de grano en la trilla (lb por quintal) 4- Limpieza del grano (% de impurezas) 5- Evaluación de nuevas trilladoras de flujo axial..	13/6/2005	15/6/2005
16-Postcosecha	1- Secado 2- Pulido	110-112	1- Evaluación del secado de arroz 2- Evaluación de la eficiencia del molinado existentes.. 3- Evaluación de nuevos equipos de molinado. 4- Monitoreo de la comercialización del arroz procesado.	13/6/2005	15/6/2005

## ESTUDIO DE VERIFICACIÓN

Productor: Pastor González      CCS: Máximo Gómez      Municipio: Chambas      Provincia: Ciego de Ávila

## ORDEN DE EJECUCIÓN

CHTTF- Tecnología **tradicional** de transplante en suelo fangueado en la época seca 2004-2005. Área 0.15 ha.

Variedad de ciclo corto IACUBA 31 (130 días)

CONTENIDO DEL ESTUDIO DE VERIFICACIÓN	ACTIVIDADES Y EXIGENCIAS TÉCNICAS	MOMENTO (Días antes del transplante)	EVALUACIONES	FECHA PLAN	
				INICIO	TERMINO
1- Preparación de suelo en seco.	1-Roturar el suelo seco a la profundidad de 15 cm. utilizando el tractor con arado de disco. 2-Trazar las parcelas teniendo en cuenta una pendiente de $\pm 3$ cm. 3-Construir o reconstruir diques.	40	Profundidad de la labor en 10 puntos. Costos de la preparación. - Tiempo, area, combustible y lubricantes, salario.	14/1/2005	17/1/2005
2- Riego	1-Riego para favorecer la germinación de malezas.	37	Ver punto 1 de monitoreo de riego	17/1/2005	17/1/2005
3- Reposo	1- Reposo durante una semana para que germinen las malezas.	37		17/1/2005	24/1/2005
4- Aniego	1-Aniego de las terrazas con una altura de lámina de 5 cm.	29	Ver punto 1 de monitoreo de riego	25/1/2005	25/1/2005
5- Fangueo y alisamiento	1-Fanguear las terrazas grada de tracción animal a una profundidad de 10 cm. hasta que se hayan incorporado al suelo todos los residuos y malezas.	27	1- Calidad del fangueo( Visual : buena-regular- mala)	25/1/2005	26/1/2005
6- Preparación de la semilla.	1-Prueba de germinación de la semilla. 2- Pregerminación de la semilla.	43 33	1- Germinación de la semilla (5 muestras de 100 granos/cu)	11/1/2005 21/1/2005	11/1/2005 21/1/2005
7- Siembra y atención del semillero	Siembra a una densidad de 15 Kg./0.3 ha. Urea 10 g/m <sup>2</sup>	30		24/1/2005	22/2/2005
8- Fangueo y alisamiento final	1- Alisar con el tablón o pala alisadora hasta que no se observen lomas.	2	1- Uniformidad en la altura de lámina de agua en 10 puntos.	21/2/2005	22/2/2005
9-Arranque de posturas.		1		22/2/2005	22/2/2005
10- Transplante tradicional.	1- Transplante al azar (sin cordel) a 20 cm. entre plantas.	0		23/2/2005	27/2/2005
		<b>(Días después del transplante)</b>			
11- Aniego	-Aniego después del transplante hasta dos días antes de la fertilización.	1	Ver puntos 1 y 3 de monitoreo de riego	24/2/2005	22/3/2005
12- Detener el aniego.	-Detener el aniego dos días antes de la fertilización.	28	Ver punto 3 de monitoreo de riego	23/3/2005	23/3/2005

13- Fertilización nitrogenada.	- Urea 30 kg/0.3 ha a los 30 DDT	30		25/3/2005	25/3/2005
14- Manejo del agua.	- Aniego hasta los 15 días antes de la cosecha. - Drenaje de las parcelas	32-94 95	Ver puntos 1 y 3 de monitoreo de riego Ver punto 2 de monitoreo de riego	26/3/2005	29/5/2005
15-Control de plagas y enfermedades.	1- Realizar chequeos diarios de las plagas. 2- Controlar plagas de forma habitual.	Diario		23/1/2005	12/6/2005
16 - Control de malezas	1- Control manual periódicamente.	20	- Porcentaje de cubrimiento del area. Evaluar con un marco de un m <sup>2</sup> .	15/3/2005	15/3/2005
17-Cosecha	1- Precisar el momento en que se presenta el 100% de paniculación. 2-Cosechar manualmente a los 25 días después del 100% de la paniculación. 3- Trillar manualmente.	110	1- Precisar el momento en que se presenta el 100% de paniculación.	13/6/2005	15/6/2005
		110	2- Componentes del rendimiento: Panículas/m <sup>2</sup> , granos/panícula y peso de 100 granos. 3- Pérdidas de grano en la trilla (lb por quintal) 4- Limpieza del grano (% de impurezas) .	13/6/2005	15/6/2005
18-Postcosecha	1- Secado 2- Pulido	110-112	1- Evaluación del secado de arroz 2- Evaluación de la eficiencia del molinado existentes.. 3- Monitoreo de la comercialización del arroz procesado.	13/6/2005	15/6/2005

Table 4.3.5 Descripción de las tratamiento de verificación

Epoca seca		Yaguajay					
		YHF Propuesta		YVF Tradicional			
Siembra directa		Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad
Superficie		8	cord.			8	cord.
Fecha de siembra		2005/2/2				2005/2/3	
Fecha de germinación		2005/2/16				2005/2/16	
Fertilizante	Humus de lombriz (aprox. 2 % de nitrógeno)	6	t/ha			-	-
	Urea (46% de nitrógeno)	20	Kg/ha			140	Kg/ha
	P+K	45+45	Kg/ha			45+45	Kg/ha
Semilla (Cantidad)	Seleccionada	74	Kg/ha			-	-
	Sn Seleccionar	-	-			74	Kg/ha
Siembra (Distancia)	Siembra directa en hileras	17	cm.			-	-
	Siembra a voleo	-	-			al azar	-
Control de malezas	Lamina de agua	Intermitente				Intermitente	
	Escardador rotatoria manual	X				-	-
	Manual	X				X	
	Herbicida					X	
Control de plagas e enfermedades	Medios biológicos (Metarhizium antisophae)	X				-	-
	Plgucidas	Karate (1)				Karate (1)	
Fecha de cosecha		2005/6/23				2005/6/23	
Siembra transplante		Yaguajay (El Río)					
		CHTHF		CHTNF		CHTTF	
		Propuesta		Tradicional		Tradicional	
		Mejorada		Normal			
Superficie		Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad
		4	cord.	7	cord.	6.5	cord.
Fecha de siembra al semillero		2005/4/3		2005/4/3		2005/4/3	
Fecha de germinación		2005/4/13		2005/4/13		2005/4/13	
Fecha de transplante		2005/5/6		2005/5/6		2005/5/7	
Fertilizante	Humus de lombriz (aprox. 2 % de nitrógeno)	6	t/ha	6	t/ha	-	-
	Urea (46 de nitrógeno)	-	-	-	-	45	Kg/ha
	Seleccionada	30	Kg/ha	30	Kg/ha	-	-
Semilla (Cantidad)	Sn Seleccionar	-	-	-	-	30	Kg/ha
	Transplante en hilera	25 X 25		-	-	-	-
Siembra (Distancia)	Transplante al azar	-	-	-	-	al azar	-
	Lamina de agua	x		x		x	
Control de malezas	Escardador rotatoria manual	-	-	-	-	-	-
	Manual	x		x		x	
	Medios biológicos (Metarhizium antisophae)	x		x		-	-
Control de plagas e enfermedades	Plgucidas					x	
	Fecha de cosecha			2005/8/9		2005/8/9	
Siembra lluviosa		Yaguajay (Mayaguez)					
		YHF		YVF			
		Propuesta		Tradicional		Tradicional	
		Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad
Superficie		8	cord.			8	cord.
Fecha de siembra		2005/7/21				2005/7/21	
Fecha de germinación		2005/7/29				2005/7/29	
Fertilizante	Humus de lombriz (aprox. 2 % de nitrógeno)	-	t/ha			-	-
	Urea (46% de Nitrógeno)	-	Kg/ha			-	t/ha
	P2O5+K2O	-	Kg/ha			-	Kg/ha
Semilla (Cantidad)	Seleccionada	74	Kg/ha			-	-
	Sn Seleccionar	-	-			74	Kg/ha
Siembra (Distancia)	Siembra directa en hileras	17	cm.			-	-
	Siembra a voleo	-	-			al azar	-
Control de malezas	Lamina de agua	Rain-fed				Rain-fed	
	Escardador rotatoria manual	x				-	-
	Manual	x				x	
	Herbicida					x	
Control de plagas e enfermedades	Medios biológicos (Metarhizium antisophae)	x				-	-
	Plgucidas	Karate (1)				Karate (1)	
Fecha de cosecha		2005/11/4				2005/11/4	
Siembra transplante		Yaguajay (El Río)					
		CHTHP		CHTHP		CHTTP	
		Propuesta		Tradicional		Tradicional	
		Mejorada		Normal			
Superficie		Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad
		4	cord.	7	cord.	6.5	cord.
Fecha de siembra al semillero		2005/7/31		2005/7/31		2005/7/31	
Fecha de germinación		2005/8/2		2005/8/2		2005/8/2	
Fecha de transplante		2005/8/24		2005/8/25		2005/8/26	
Fertilizante	Humus de lombriz (aprox. 2 % de nitrógeno)	-	t/ha	-	t/ha	-	-
	Urea (46% de nitrógeno)	-	-	-	-	45	Kg/ha
	Seleccionada	30	Kg/ha	30	Kg/ha	-	-
Semilla (Cantidad)	Sn Seleccionar	-	-	-	-	30	Kg/ha
	Transplante en hilera	25 X 25	cm.	-	-	-	-
Siembra (Distancia)	Transplante al azar	-	-	-	-	al azar	-
	Lamina de agua	x		x		x	
Control de malezas	Escardador rotatoria manual	-	-	-	-	-	-
	Manual	x		x		x	
	Medios biológicos (Metarhizium antisophae)	x		x		-	-
Control de plagas e enfermedades	Plgucidas					x	
	Fecha de cosecha			2005/11/22		2005/11/22	

**Table 4.3.6 La comparación del costo de la tecnología usada para el Estudio de Verificación**

Época de cultivo	Tecnología para el estudio verificación	Aplicación de fertilizante			Semilla		Estilo del cultivo		Control de malezas			Control de plagas		
		Mano de obra		Insumos	Insumos		Mano de obra		Mano de obra		Insumo	Mano de obra		Insumo
		Hombre· día/ha	peso/ha	peso/ha	kg/ha	peso/ha	Hombre/día/ha	peso/ha	Hombre/día/ha	peso/ha	peso/ha	Hombre/día/ha	peso/ha	peso/ha
Epoca seca	Siembra a voleo (Tecnología tradicional)	3	60	30	120	594	2	60	52	1,515	18	3	90	14
	Siembra en hileras por sembradora de tambor (La práctica de fertilización mejorada)	6	180	294	75	371	6	180	18	495	0	3	90	8
Epoca lluviosa	Siembra a voleo (Tecnología tradicional)	3	60	30	120	594	2	60	24	675	38	3	45	14
	Siembra en hileras por sembradora de tambor (La práctica de fertilización mejorada)	1	30	25	75	371	6	180	39	1,125	0	3	90	8
Epoca seca (1)	Transplante al azar (Tecnología tradicional)	3	90	30	20	99	18	1,080	4	80	20	0	0	0
	Transplante al azar (La práctica de fertilización mejorada)	6	180	294	20	99	18	1,080	4	80	20	3	90	24
	Transplante en hilera (La práctica de fertilización mejorada)	6	180	294	20	99	18	1,080	10	260	20	3	90	24
Epoca lluviosa	Transplante al azar (Tecnología tradicional)	3	90	10	20	99	18	1,080	4	80	38	0	0	0
	Transplante al azar (La práctica de fertilización mejorada)	0	0	0	20	99	18	1,080	4	80	20	3	90	24
	Transplante en hilera (La práctica de fertilización mejorada)	0	0	0	20	99	18	1,080	10	260	20	3	90	24
Annual	Siembra a voleo (Tecnología tradicional)	6	120	60	240	1,188	4	120	76	2,190	57	6	135	29
	Siembra en hileras por sembradora de tambor (La práctica de fertilización mejorada)	7	210	319	150	742	12	360	57	1,620	0	6	180	16
Annual	Transplante al azar (Tecnología tradicional)	6	180	40	40	198	36	2,160	8	160	58	0	0	0
	Transplante al azar (La práctica de fertilización mejorada)	6	180	294	40	198	36	2,160	8	160	40	6	180	48
	Transplante en hilera (La práctica de fertilización mejorada)	6	180	294	40	198	36	2,160	20	520	40	6	180	48

(1) Aunque es época lluviosa por el calendario agrícola en Cuba, se considera que éste es el época seca

Observación 1: El costo de tecnología para control de malezas de Seco Fangueo es excluido, porque este tecnología es común para los productores del Estudio de Verificación

Observación 2: Los precios del fertilizante, el insecticida y herbicida son el precio asignado.

**Table 4.3.7 El costo de producción y ganancia del Estudio de Verificación**

Epoca de cultivo	Tecnología para el estudio verificación	Costos de producción (Peso/ha)						Rendimiento	Rendimiento	Ingreso bruto (3)	Ganancia (excluyendo la costo de riego)	
		Mano de obra		Costo de renta y combustible	Insumos peso/ha	Costo de riego (2)	Total (excluyendo la costo de riego)	Total	Arroz con cáscara, Húmedo 14 % (t/ha)			Arroz con cáscara, Húmedo 22 % (t/ha)
		Hombre· día/ha								peso/ha	peso/ha	
Epoca seca	Siembra a voleo (Tecnología tradicional)	132	4,215	2,308	657	1,200	7,180	8,380	2.78	3.07	8,105	925
	Siembra en hileras por sembradora de tambor (La práctica de fertilización mejorada)	111	3,525	2,815	688	1,200	7,028	8,228	4.53	4.99	13,174	6,146
Epoca lluviosa	Siembra a voleo (Tecnología tradicional)	68	2,040	3,196	677	450	5,913	6,363	3.70	4.08	10,771	4,858
	Siembra en hileras por sembradora de tambor (La práctica de fertilización mejorada)	135	4,275	3,415	418	450	8,108	8,558	4.91	5.41	14,282	6,174
Epoca seca (1)	Transplante al azar (Tecnología tradicional)	94	3,545	4,850	149	1,500	8,544	10,044	6.36	7.01	18,506	9,962
	Transplante al azar (La práctica de fertilización mejorada)	106	3,875	4,744	437	1,500	9,056	10,556	5.69	6.27	16,553	7,497
	Transplante en hileras (La práctica de fertilización mejorada)	121	3,638	5,095	437	1,500	9,170	10,670	6.89	7.60	20,064	10,894
Epoca lluviosa	Transplante al azar (Tecnología tradicional)	103	3,515	3,824	147	1,200	7,486	8,686	4.82	5.31	14,018	6,532
	Transplante al azar (La práctica de fertilización mejorada)	103	3,515	3,861	143	1,200	7,519	8,719	4.94	5.45	14,388	6,869
	Transplante en hilera (La práctica de fertilización mejorada)	109	3,695	3,858	143	1,200	7,696	8,896	4.93	5.44	14,362	6,666
Annual	Siembra a voleo (Tecnología tradicional)	200	6,255	5,505	1,333	1,650	13,093	14,743	6.48	7.15	18,876	5,783
	Siembra en hileras por sembradora de tambor (La práctica de fertilización mejorada)	246	7,800	6,231	1,106	1,650	15,136	16,786	9.44	10.40	27,456	12,320
Annual	Transplante al azar (Tecnología tradicional)	197	7,060	8,673	296	2,700	16,030	18,730	11.18	12.32	32,524	16,494
	Transplante al azar (La práctica de fertilización mejorada)	209	7,390	8,605	580	2,700	16,575	19,275	10.63	11.72	30,941	14,366
	Transplante hilera (La práctica de fertilización mejorada)	230	7,333	8,954	580	2,700	16,866	19,566	11.82	13.04	34,426	17,560

(1) Aunque es época lluviosa por el calendario agrícola en Cuba, se considera que éste es el época seca

(2) El costo de riego es valor típico de riego

- El agua superficial y el sistema de gravedad (época lluviosa: 75 pesos/ha, época seca: 100 pesos/ha) se aplican al cultivo de siembra directa.

- El agua superficial y el sistema de bomba (época lluviosa: 1200 pesos/ha, época seca: 1500 pesos/ha) se aplican al cultivo de transplante.

El costo del agua superficial y el sistema de gravedad en la época seca fue aplicado como el cultivo de siembra directa en la época seca.

Como al agua superficial y el sistema de bomba fueron usados para la siembra directa en la época de lluviosa, el costo de riego fue calculado como 3/1 del agua superficial y el sistema de bomba, y 2/3 del agua superficial y el sistema de gravedad.

(3) En caso de vender arroz con cáscara a CAI, arroz con cáscara húmedo (humedad 22%/qq) 120 pesos/qq

#### **4.4 Verificación Relacionada con Cosecha y Poscosecha**

##### **(1) Plan de implementación**

###### **Auditoría en el área del Estudio de Verificación**

###### **Contenido de la auditoría**

- a) Investigar acerca de la influencia de la siembra directa y el trasplante sobre las prácticas de poscosecha y las pérdidas en el campo**
  - Comparar la eficiencia de trabajo del corte manual en las posiciones de corte bien abajo y corte a la mitad del tallo. [tiempo de trabajo]
  - Evaluar las pérdidas del corte manual y las combinadas cosechadoras. [pérdidas cuantitativas]
  - Comparar la eficiencia de trillado de la trilladora de panículas para el corte abajo y la trilladora de tiro interno para el corte a la mitad del tallo. [eficiencia, pureza (mezcla de materias extrañas)]
- b) Establecer el método de secado para los productores individuales para la época lluviosa**
  - Confirmar el método de secado solar por medio de mantas. [tiempo de trabajo, porcentaje de fisuración, deterioro del material de las mantas]
  - Confirmar la disponibilidad de secaderos mecánicos para casos de emergencia. (Ej. Días continuos de lluvias) [tiempo de trabajo, dificultades para conseguir la fuente de energía, fisuración de los granos]
- c) Introducir el método de tamizaje.**
  - Comparar la eficiencia de trabajo entre los métodos convencionales de limpieza y la venteadota manual. [tiempo de trabajo, pureza (mezcla de materias extrañas)]
- d) Introducir la tecnología para el incremento del rendimiento de molinado en los molinos tradicionales.**
  - Comparar la eficiencia de molinado de los molinos Engleberg realizando la operación en 1 pase y 2 pases. [rendimiento de molinado, rendimiento de granos enteros]
  - Operar estos molinos en combinación con las descascaradoras de rodillos de goma. [rendimiento de molinado, rendimiento de granos enteros]
- e) Lugar**
  - Campos del Estudio de Verificación en Chambas y Yaguajay y algunos campos en los alrededores.
  - Molinos tradicionales en Yaguajay (Mayajigua).
- f) Tiempo de implementación.**
  - Debe ser implementado en el momento de realizar la cosecha.



## (2) Resultados del monitoreo

### Verificación No. 1

**Asunto:** Evaluación de las pérdidas en la cosecha, preparación para el trillado (manejo) y trillado.

**Fecha:** 13-23 de Mayo de 2005

**Lugar:** Instituto de Investigaciones del Arroz

**Objetivo:** Confirmar los métodos y materiales requeridos para realizar la evaluación de las pérdidas en la cosecha, preparación para el trillado y trillado

#### **Preparación:**

- Campo transplantado al azar.
- Variedad IAcuba 35, altura 80 cm.
- Se tomó un área uniforme de 100 m<sup>2</sup> (10 X 10 m), de un campo de alrededor de 0,1 ha.
- Las plantas cosechadas, antes de ser trilladas, fueron transportadas a una manta (4 X 3m) situada justamente en el borde del área seleccionada. Allí se dejaron por espacio de 3 horas hasta que llegó la máquina trilladora.
- Se marcaron 5 puntos de muestreo (cada uno de 2 X 2m) sobre las líneas diagonales para evaluar las pérdidas de cosecha.
- La humedad de los granos en el momento de realizar la cosecha fue de 19.2 %
- Se presume que la causa principal por la que las pérdidas de cosecha fueran muy grandes en comparación con otros casos es que se cosechó fuera del momento óptimo. Las pérdidas en el manejo y el trillado están dentro del rango normal.

#### **Operación:**

- Dos personas realizaron la cosecha manual. El corte se realizó bien abajo utilizando la hoz.
- Para la evaluación de las pérdidas de cosecha, 4 personas recolectaron los granos de arroz cáscara caídos y las panículas que quedaron en el campo utilizando pinzas. Solo se pudo realizar en uno de los 5 puntos marcados ya que demoró 1 hora. En los puntos restantes no se pudo hacer la recolección debido a las limitaciones de tiempo.
- Para la evaluación de las pérdidas en la preparación del trillado o manejo, se recogieron los granos que quedaron sobre la manta luego de culminar la operación.
- Para evaluar las pérdidas en el trillado, se recolectaron los granos caídos sobre la manta (5 X 9m) bajo la trilladora y los granos que salieron por la descarga de los tallos y pajas después de la operación. La trilladora empleada era de tiro interno, construida en Brasil y acoplada por 3 puntos a un tractor.
- En la operación de trillado participaron 5 personas, incluyendo al operador del tractor. La operación duró 6 minutos para una producción de 25.65 kg; de acuerdo con esto, la capacidad horaria fue de 256 kg.
- Las muestras se secaron al sol hasta 13 % de humedad, después se limpiaron en una venteadora manual y un tamiz (ranuras de 1.8 mm) para pesarlas

#### **Resultados:**

El resultado de la evaluación de las pérdidas se muestra a continuación

Prácticas	Peso(g)	Pérdidas (%)
Producción (100 m <sup>2</sup> )	25,650	---
Pérdidas en cosecha (4 m <sup>2</sup> )	98	9.6
Pérdidas de manejo(100 m <sup>2</sup> )	480	1.9
Pérdidas en trillado(100 m <sup>2</sup> )	962	3.8

**Observación:**

- Se recomienda 1m<sup>2</sup>x5 parcela/cordel para la evaluación de las pérdidas en la cosecha siguiendo el método de estudio de la producción en Cuba y mantener la fiabilidad de la desviación estándar de 95%(±5%).
- Al parecer hubo más pérdidas en la cosecha si se compara con otros casos, debido al no aprovechamiento del momento óptimo de cosecha. Las pérdidas en la preparación para el trillado y durante el trillado estuvieron en un rango normal.

**Verificación No.2**

**Tema:** Evaluación de las pérdidas en la cosecha manual y con maquinaria nueva, en comparación con las pérdidas en las trilladoras utilizadas actualmente.

**Fecha:** 23 de Junio de 2005

**Lugar:** Mayajigua y El Río, Yaguajay

**Objetivos:** Comparación entre las pérdidas de cosecha manual con hoz y la cosecha mecanizada con segadora de 2 líneas y con sistema de amarre y el trillado por medio de trilladoras Maccomic (tradicionales).

**Preparación:**

**Operación:**

**Resultados:**

En la siguiente tabla aparecen los resultados de la evaluación de las pérdidas.

DMY	Ubicación	Variedad	Días después de la paniculación	Rendimiento kg/ha	Pérdidas en la cosecha (%)			Pérdidas en el trillado (%)	
					MC	Con hoz	Con máquina	IRRI	Maccomic
07May,05	Mayajigua	IACUBA31	35	5,065	21.4	4.53	6.14		1.62
07May,05	Mayajigua	IACUBA31	35	3,567	16.4		8.41		2.35
15May,05	Mayajigua	IACUBA31	35	5,570	16.5		5.39		
15May,05	El Río	IACUBA31			22.0-24.0		Trazas		
	Mayajigua	Reforma			22.0-24.0		Trazas		

**Observación:**

- Aunque las pérdidas en la cosecha disminuyen cuando el arroz posee un alto contenido de humedad, es preciso tener en cuenta la disminución del rendimiento al cosechar antes del momento óptimo.
- Las pérdidas en la cosecha ocurren fundamentalmente cuando se atrasa esta operación. Con frecuencia esto provoca una insuficiente mano de obra o dificultad para distribuirse la trilladora, además de condiciones climáticas desfavorables.

**Verificación No.3**

**Tema:** Efectos de distintos métodos de secado al sol en la calidad del arroz.

**Fecha:** 30 de Junio de 2005

**Lugar:** Mayajigua, Yaguajay

**Objective:** Verificar los efectos en la calidad del arroz molinado al emplear mantas de tipos diferentes y el método de secado en mazos o mancuernas.

**Preparación:**

**Operación:**

- El mismo día 23 de junio de 2005 se efectuó el corte y el trillado, pero las constantes lluvias que se prolongaron por 5 días no permitieron que se realizara el secado al sol. Por lo tanto, en esos días se mantuvo abiertas las bocas de los sacos de arroz para evitar el recalentamiento. El secado al sol se efectuó al 6to y 7mo día después de cosechado y trillado.

**Resultados:**

- En la siguiente tabla se muestran los datos del segundo día de secado al sol.

Tabla 4.4.1 Cambios en el contenido de humedad (%) en el arroz cáscara según los distintos métodos de secado al sol

Método de secado al sol	Humedad al cosechar	2do día de secado al sol		
		10:30	12:30	14:30
Manta de vinil	21.4	12.7		9.8
Manta de Japón	21.4	13.2		11.5
Secado en mazos colgados	21.4	15.4	12.8	12.1

- La verificación dio lugar al análisis de la calidad del arroz molinado para evaluar los efectos de distintos métodos de secado al sol, en lugar del estudio de la generación de arroz partido durante el secado al sol. Los equipos utilizados fueron un descascarador de prueba y un molino tipo Mack Gill No.1. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4.4.2 Efectos de los distintos métodos de secado al sol (%) en la calidad del molinado

Método de secado al sol	Cáscara	Integral	Pulido	Salvado	Enteros	Partidos	Cabecilla
Manta vinil	22.73	80.33	69.30	10.10	37.90	28.50	2.10
Manta de Japón	21.60	79.20	67.80	10.73	39.07	26.33	1.97
Mazos	20.80	79.75	68.05	10.60	59.40	6.00	1.50

- Observación:
- La variedad del secado varía al emplear mantas de materiales diferentes y el método de mazos o mancuernas (Hasakake), pues la temperatura del grano aumenta de forma distinta en el secado al sol.
- El secado en mantas de vinil, que es más rápido que otros métodos, tiene un efecto negativo en el arroz molinado. Por otra parte, el secado en mazos (Hasakake) requiere que se efectúe un corte bajo, se aten las mancuernas, además de la posibilidad de utilizar la paja después del trillado.

### (3) Experiencias y observaciones del estudio de verificación y tareas futuros

Actividades y contenido de verificación	Experiencias y observaciones	Tareas futuras
<p><b>a)</b> Investigar la influencia de la siembra directa y el transplante en las prácticas de poscosecha y pérdidas en el campo. <b>(Prueba No.1 y No.2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar la productividad entre el corte manual a baja y mediana altura (tiempo de trabajo)</li> <li>• Evaluar las pérdidas por corte manual normal y por combinada (pérdida de calidad)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de combinadas, trilladoras y de fuerza de trabajo ocasiona un aumento de las pérdidas por desaprovecharse el momento óptimo para la cosecha.</li> <li>• Con frecuencia muchas panículas quedan sin trillarse debido a la desigualdad en el largo de sus tallos.</li> <li>• La vía económica para desarrollar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos de la siembra directa y del transplante en las pérdidas y en la eficiencia de las labores de corte.</li> <li>• Comparación de la eficiencia de las labores entre el corte manual a baja o media altura.</li> <li>• Comparación de las pérdidas entre el corte manual y con combinada.</li> <li>• Selección, fabricación y distribución de una trilladora de tipo throw-in que</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar la eficiencia entre el trillado de corte bajo y el trillado de corte medio (eficiencia HP, pureza (mezclas de materia extraña)</li> </ul>	<p>una trilladora eficaz sería seleccionar las especificaciones más adecuadas entre las trilladoras existentes en el Sudeste asiático.</p>	<p>resulte adecuada para Cuba.</p>
<p><b>b)</b> Establecer el método de secado en época lluviosa para productores individuales (<b>Prueba No.3</b>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Confirmar la disponibilidad del secado al sol con manta (tiempo de trabajo, por ciento de granos partidos, maniobrabilidad de la manta y resistencia del material de las mantas)</li> <li>Confirmar la disponibilidad de secaderos mecánicos para casos de emergencia (días lluviosos). (tiempo de trabajo, dificultad para conseguir una fuente de calor, por ciento de granos partidos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando la condición verdadera cubana, la manta para el secado es la posibilidad de realización es la más alta y la posibilidad de recepción de productor es alta. Pero, la manta está muy falta. No hay problema grande técnico.</li> <li>El secado mecánico debe utilizarse solo en caso de emergencia por el costo del combustible y la dificultad para adquirirlo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de las especificaciones par alas mantas adecuadas, así como la concepción de un plan para su adquisición.</li> <li>Empleo de la electricidad y de la biomasa como Fuentes de calentamiento para el secado mecánico a fin de alcanzar un funcionamiento de bajo costo.</li> </ul>
<p><b>c)</b> Concebir un método para limpiar el arroz para productores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar la eficiencia de trabajo entre la forma convencional y el venteador manual (tiempo de trabajo, pureza –mezcla de materia extraña)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El trillado inmediatamente después del corte ocasiona una baja eficiencia en la limpieza del grano. Es preciso distribuir venteadores manuales a los productores para que puedan limpiar el arroz después del secado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los granos vanos y las impurezas dentro de las normas del arroz cáscara.</li> <li>Producción y distribución de venteadores.</li> </ul>
<p><b>d)</b> Introducir la tecnología para incrementar el rendimiento del molinado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar la eficiencia del molinado entre 1 y 2 pases en molinos Engleberg (rendimiento, por ciento de granos enteros)</li> <li>Combinar el descascarador de rodillo con los molinos Engleberg) rendimiento, por ciento de granos enteros)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requieren regulaciones para el funcionamiento en serie de 2 molinos Engleberg, los que tienen un excedente en cuanto a cantidad y capacidad.</li> <li>Debe introducirse la tecnología del descascarador de rodillo en la producción local por el aumento que se espera tener en las ganancias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de las ventajas técnicas del funcionamiento en serie de 2 molinos tipo Engleberg.</li> <li>Desarrollar un prototipo de descascarador de rodillo, así como la producción de los rollos.</li> </ul>

## 4.5 Verificación Relacionada con Riego y Control de Agua

### (1) Plan de ejecución

#### 1) Contenido del estudio

El manejo del agua es de gran importancia en el cultivo del arroz desde antes de la siembra, ya que es necesario un buen manejo cuando el suelo es preparado por la tecnología de fangueo. El manejo correcto del agua durante el cultivo también representa un punto importante para el control de las malezas sin la aplicación de herbicidas. Desafortunadamente, una buena parte de los productores de Arroz Popular no cuentan con sistemas de riego eficientes y en muchos casos no conoce mucho acerca del correcto manejo del agua. En el caso de este Estudio de Verificación el contenido estará dirigido a tres temas fundamentales.

- ✓ Mejoramiento del manejo del agua en el campo.
- ✓ Mejoramiento del sistema de riego y drenaje
- ✓ Obtener información del uso real de agua en el campo para la producción de Arroz Popular.

## 2) Impactos esperados

En este Estudio de Verificación se pretende alcanzar los siguientes impactos.

- ✓ Establecimiento de un manejo del agua eficiente dentro de las parcelas.
- ✓ Incrementar la uniformidad de la lámina de agua en las parcelas.
- ✓ Reducir las pérdidas de agua en el campo.

## 3) Metodologías y actividades

Se emplearán las metodologías diseñadas para realizar todas las evaluaciones correspondientes que permitan monitorear de forma simple cada uno de los objetivos de verificación y que permitan evaluar el impacto de las medidas propuestas. Las actividades planeadas para el Estudio de Verificación en el sector de riego y drenaje se resumen a continuación:

Tabla 4.5.1 Contenido del Estudio de Verificación sobre el manejo del riego

Contenido	Impacto esperado	Actividades de monitoreo	Actividades a desarrollar
1. Mejoramiento del manejo del agua en el campo	Posibilitar un manejo del agua adecuado a las técnicas de cultivo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar la profundidad de la lamina según la etapa del crecimiento</li> <li>• Introducción de un aniego controlado (drenaje a mediados de etapa y riego en el momento requerido)</li> <li>• Incrementar la uniformidad de la lámina en la parcela</li> </ul>	Registro del manejo de agua en el campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción del riego individual en lugar del riego parcela a parcela.. (se requiere preparación del canal de distribución y mejoramiento de los diques)</li> <li>• Reducción de las horas necesarias para el llenado y drenaje del agua en la parcela. (Es preciso mejorar la nivelación de las parcelas y su disposición)</li> <li>• Asegurar el riego en el momento necesario. (Posibilitado por el Contenido No.1)</li> <li>• Asegurar las condiciones de drenaje (es preciso mejorar el drenaje del campo) (Posibilitado por el Contenido No.2)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso efectivo del agua de riego mediante la reducción de las pérdidas de agua en el campo</li> <li>• Disminución de las pérdidas de agua a nivel de campo.</li> </ul>	Registro del manejo de agua en el campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción del riego intermitente en lugar del riego continuo ( Introducción de pequeñas compuertas y cambiar la forma de manejo del agua)</li> <li>• Mejorar la nivelación del suelo en la parcela. Mejorar los diques</li> <li>• Introducción del fanguero (conjuntamente con el mejoramiento de las técnicas de cultivo)</li> <li>• Medir el agua usada en la parcela (Incluido en el Contenido No.3)</li> </ul>
2. Mejoramiento del sistema de riego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar un suministro de agua al campo</li> <li>• Propiciar las condiciones que permitan el manejo del agua a nivel de campo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro del funcionamiento y mantenimiento de la bomba y los demás equipos</li> <li>• Registro de riegos (Área irrigada y frecuencia del riego)</li> <li>• Registro de las obras de mantenimiento colectivo de los canales de riego</li> <li>• Registro del manejo de riego en el campo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmar el esquema y condición del sistema de riego</li> </ul> Fortalecer el mantenimiento colectivo del sistema por los usuarios del agua.
3. Recopilación de información	Contribuir a la recopilación de	Registro del manejo de agua en el campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir la cantidad de agua consumida durante el funcionamiento del sistema</li> </ul>

sobre el uso real del agua en el campo para la producción de arroz popular	información básica para la planificación del arroz popular a partir de la información real sobre el uso del agua en el campo.		de riego. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir la cantidad de agua consumida en la parcela</li> <li>• Medir el consumo de agua en el campo.</li> <li>• Observación meteorológica cerca del área de verificación.</li> </ul>
--	---	--	--

#### 4) Cronograma del Estudio de Verificación

El cronograma del Estudio de Verificación para el manejo de agua se llevará a cabo simultáneamente a las técnicas agrícolas del Estudio de Verificación.

#### (2) Insumos e instalaciones

En el Estudio de Verificación, no se introducirán obras de construcción a gran escala para el desarrollo de la infraestructura, solamente se mejorará la forma de las parcelas y los canales terminales, y se introducirá la instalación del equipo para medir el flujo de agua.

Temas	Parte japonesa	Parte cubana
Técnicas de riego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidades de medición (Dispositivo aforador Parshall)</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pago de los gastos del transplante manual</li> <li>• Costos de operación de la bomba de riego (electricidad en Chambas)</li> </ul>

#### (3) Plan de monitoreo

Los puntos de monitoreo se muestran a continuación. La actividad de monitoreo será llevada a cabo por los productores y consistirá en el registro de las labores con el apoyo de los extensionistas y el personal de ETIA del Sur del Jíbaro.

Puntos de Monitoreo	Actividades de Monitoreo
<b>Punto 1.</b> Registro del riego	a) Registro del funcionamiento del riego b) Medir el gasto, dos veces para un riego (usando el dispositivo aforador Parshall) c) Medir la altura de la lámina de agua en la parcela, dos veces para un riego (usando una estaca fija y graduada en la parcela)
<b>Punto 2.</b> Registro del drenaje en la etapa de máximo ahijamiento y en la cosecha	a) Registrar el funcionamiento del drenaje b) Medir la altura de la lámina de agua de la parcela antes de empezar el drenaje
<b>Punto 3.</b> Medición del agua requerida para el riego	a) Medir la altura de la lámina agua en la parcela todas las mañanas (tiempo fijo) durante los periodos: b) Registrar el comportamiento de algunas variables meteorológicas.
<b>Punto 4.</b> Registrar el funcionamiento de la bomba	a) Registrar diariamente el funcionamiento de la bomba (tiempo de funcionamiento y hora).

#### (4) Resultados del Estudio de Verificación

##### 1) Situación de las precipitaciones y de los recursos hídricos en el sitio del Estudio de Verificación

En la siguiente tabla se relacionan los registros de precipitaciones del periodo comprendido entre enero y octubre de 2005 en el sitio del Estudio de Verificación, periodo en que se implementó este estudio.

Tabla 4.5.2 Precipitaciones en el sitio de verificación en el 2005 (Estación Las Vegas, Chambas, Ciego de Ávila)

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct
Precipitación mensual (mm)	9.1	0.0	26.5	42.0	63.8	208.5	188.3	96.7	141.4	310.6
Cantidad de días lluviosos	2	0	4	7	4	16	6	9	11	15
Precipitación efectiva (mm)	5.9	0.0	21.3	24.4	50.7	160.1	101.7	69.0	96.5	242.2

- Registro de la Estación Las Vegas, Chambas, Ciego de Ávila
- La precipitación efectiva se determinó en un 80% de las precipitaciones diarias; no se consideraron los rangos menores que 5mm y mayores que 80 mm.

Una severa sequía afectó al sitio del Estudio de Verificación desde el invierno de 2004 a la lluvia de 2005, con la consiguiente escasez de agua. El río Jatibonico del Norte, en Chambas, ha sido la fuente de agua del sistema de riego del sitio de verificación, pero debido a las restricciones establecidas por el INRH hubo dificultades para obtener el agua de riego necesaria. Con el fin de solucionar este problema, se instaló una bomba móvil de diesel en una laguna y en arroyos cercanos para obtener el agua temporalmente. Por tratarse de fuentes de agua provisionales, el riego no se efectuó con los volúmenes de agua necesarios, afectando el crecimiento de las plantas en el área. La fuente de agua del sitio de Yaguajay es también un río, pero más pequeño que se origina en un manantial y de igual manera ha sufrido por la sequía tan severa viéndose reducido su nivel de agua. Es difícil tomar agua del río por gravedad debido a que el nivel de agua está muy bajo, por lo que los productores introdujeron una pequeña bomba diesel a fines de Abril. Aun así, la falta de riego afectó a la parcela completa cultivada como testigo y parte de la parcela de verificación, por lo que no se pudo realizar el manejo del agua como se había planificado.

La siguiente grafica muestra la situación de las precipitaciones desde enero a marzo de 2005, periodo que incidió en el crecimiento del cultivo de la época seca del Estudio de Verificación, al mismo tiempo que se compara con el comportamiento de años anteriores.

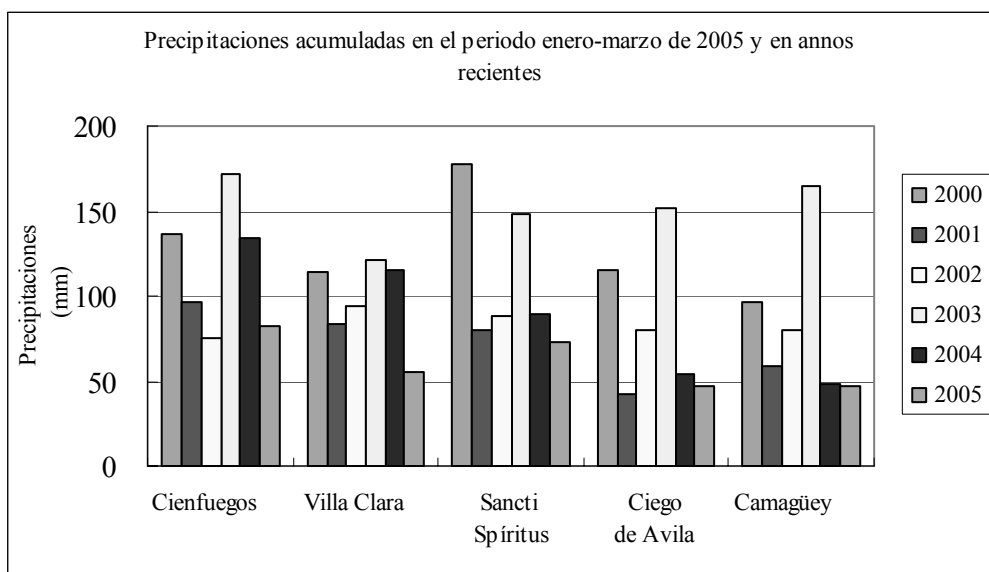


Fig. 4.5.1 Precipitaciones acumuladas en el periodo enero-marzo de 2005 en los años recientes en la zona central

## 2) Resultados del monitoreo del Estudio de Verificación

En la tabla 4.5.1 aparece un resumen de los resultados del monitoreo de las actividades de verificación. El manejo del agua requerido para mejorar las técnicas de cultivo no pudo efectuarse satisfactoriamente en la época seca de 2004-2005 por las afectaciones de la severa sequía. Por otra parte, el cultivo de la época lluviosa de 2005 recibió un adecuado manejo del agua a nivel de campo.

El registro de las actividades de riego en el campo aparece resumido en la tabla 4.5.2. En correspondencia con los registros del monitoreo, los volúmenes de agua suministrados en la época seca fueron de 21,100 m<sup>3</sup>/ha para la parcela de verificación y de 15,700 m<sup>3</sup>/ha para la parcela del testigo, mientras que en la época lluviosa fueron de 6,000 m<sup>3</sup>/ha para la parcela de verificación y de 9,7600 m<sup>3</sup>/ha para la parcela del testigo. A pesar de los esfuerzos, existen problemas en el análisis cuantitativo de los datos obtenidos, debido a las afectaciones de la sequía y a dificultades en el trabajo de registros. Se recomienda continuar en la recopilación de datos para analizar el consumo de agua en el cultivo del arroz popular como otra actividad de la parte cubana.

### **3) Explotación y mantenimiento del sistema de riego por parte de los usuarios**

El agua que abastece el sistema de riego del sitio de verificación es un sistema comunal manejado por CCS. El agua utilizada es del río Jatibonico del Norte y el sistema cuenta con una bomba eléctrica y un sistema de canal de alrededor de 1,500 m. de longitud. Antes de la primera cosecha (época seca) de la verificación, la CCS efectuó unos trabajos de limpieza y mantenimiento como una de sus actividades comunales. Las CCS llevan a cabo regularmente un mantenimiento del sistema de canales una vez al año y se realizaron sin ningún contratiempo. La CCS dispone de personal para el mantenimiento del sistema de la bomba por lo que se conserva en buen estado.

El agua para el sitio de Yaguajay es proporcionada por un pequeño río del que un reducido grupo de 4 miembros de CCS se suministran, sin embargo el sistema de canal para riego ha sido desarrollado y es mantenido individualmente por cada uno de los miembros. Las obras de limpieza y mantenimiento del sistema de canales del sitio de Yaguajay se llevaron a cabo individualmente por cada productor.

### **4) Ajuste de la utilización del agua por los usuarios**

Como se mencionó anteriormente, el INRH decidió restringir el uso del agua del riego Jatibonico del Norte en la época seca de 2004-2005. El agua que abastece el sistema de riego del sitio de verificación en Chambas es un sistema comunal manejado por CCS, dependiente de este río. La CCS tomó la decisión de detener el cultivo del arroz en la época seca de 2005-2005 teniendo en cuenta las restricciones del INRH. Por tanto, no se pudo observar el ajuste del uso del agua en este periodo. Para la campaña de la época lluviosa del año 2005, se contó con los recursos hídricos del río, por lo que no se observó ninguna dificultad en el funcionamiento del sistema de riego. Durante este periodo, la CCS pudo realizar adecuadamente el ajuste de la utilización del agua entre los usuarios.

Las fuentes de agua del sitio de Yaguajay es un pequeño río, sobre el que el INRH no ejerce un control directo y con frecuencia los usuarios lo administran por si solos. En el área contigua al sitio de verificación, 5 productores de la misma CCS obtienen utilizan el agua del río y se organizan en pequeños grupos de la CCS de manera informal. Estos pequeños grupos funcionan también que ya se ha creado prácticamente una forma organizada para el uso del agua. Durante la severa sequía la época seca 2004-2005, el grupo de productores acordaron priorizar el agua para el sitio de verificación. Sin embargo, este tipo de organización se limita al grupo y a la CCS, sin que exista un intercambio sistemático con productores de otras organizaciones ubicadas a lo largo del río. En la campaña de la época seca del 2004-2005 se produjo un conflicto por el uso



del agua con una cooperativa pecuaria, requiriendo de la intervención de la oficina municipal y del INRH. En la época lluviosa de 2005 el nivel del río volvió a la normalidad sin producirse ningún conflicto por el uso del agua.

## **(5) Experiencias del Estudio de Verificación**

### **1) Mejoramiento del manejo del agua en el campo**

Los productores comprenden bien la gran importancia de un manejo cuidadoso del agua en el campo desde el punto de vista del cultivo y tienen la intención de introducirlo. Se espera que introduzcan un manejo adecuado del agua bajo las condiciones del campo, tal como las condiciones del sistema de riego y drenaje. Cuando el uso del agua en el campo es por medio de un sistema de riego por gravedad y depende de pequeñas superficies para el suministro de agua, se ve fuertemente afectado por las condiciones de lluvia durante la época seca. Para asegurar eficazmente un recurso tan limitado durante la campaña seca, es necesario preparar un sistema de emergencia con una bomba de reserva incluso cuando se utiliza el sistema de gravedad. Se espera que el mejoramiento en el manejo de agua en el campo contribuya a un mejor crecimiento de la cosecha y un eficiente control de malezas.

Se espera que el sistema de riego y drenaje el cual permite que los productores logren un manejo adecuado del agua, contribuya para reducir la pérdida del agua en el campo. Debido a que los productores que utilizan el sistema de bombeo están conscientes del ahorro del agua, que influye directamente en el ahorro de combustible, han considerado la alta posibilidad de introducir un riego eficaz combinándolo con instrucción técnica para mejorar la técnica del cultivo.

A pesar de que los datos concretos y la información sobre la reducción de la pérdida del agua en el campo no pudieron ser obtenidos en el Estudio de Verificación, se puede reducir la pérdida de agua en el campo mejorando la estructura del canal, o con la introducción del fangueo y el mejoramiento de la parcela.

### **2) Mejoramiento del sistema de riego**

Es indispensable asegurar un buen suministro de agua para realizar un manejo adecuado del agua en el campo. Sin embargo, es imposible llevarlo a cabo sin efectuar una inversión grande en el caso de un sistema de riego cuando la fuente es una superficie pequeña de agua. En el caso de contar solamente con recursos de agua inestables, es necesario considerar el mejoramiento de las condiciones aumentando la eficiencia en el uso de agua o ajustando el período de cultivo y no es necesario realizar trabajos de construcción de gran escala. Asimismo, el tener preparada una pequeña bomba de reserva podría servir para cubrir la necesidad de agua durante la época de sequía.

El ajuste del uso de agua entre los usuarios es comparativamente fácil cuando los productores pertenecen al mismo barrio y viven unos cerca de otros. Como en el caso de los usuarios que pertenecen a la misma CCS, la comunicación normal entre los productores facilita el ajuste al introducirse un sistema de riego circulante. También hay ocasiones cuando se dificulta un ajuste voluntario entre grupos distantes y es necesaria la intervención del INRH local y del extensionista. El fortalecimiento de la organización de usuarios de agua para el ajuste del uso de agua puede considerarse bajo dos políticas básicas, una sería estrechando y fortaleciendo la relación entre los usuarios de agua que pertenecen a una CCS o grupo vecinal; otra sería

apoyando la intervención de algún organismo público como INRH para el ajuste entre los grupos remotos. El INRH local y los extensionistas tienen un papel importante al promover y fortalecer estas actividades en ambos casos.

**3) Obtención de la información referente al uso real de agua en el campo para el cultivo del Arroz Popular**

La práctica del uso de agua en la producción del Arroz Popular, como el tipo de agua, la forma de tomarla, el nivel del manejo de agua, varía ampliamente entre los productores. Es necesario continuar los esfuerzos para obtener los datos en el uso de agua a nivel del productor para poder tener una apreciación actual del uso de agua y poder usar este recurso racionalmente.

Tabla 4.5.3 (1) Resultados del monitoreo en Yaguajay

Contenido	Impacto Esperado	Actividades	Resultados de las Actividades	
			época seca 2004-2005	época lluviosa 2005
1- Mejorar el manejo del agua en el campo.	Lograr un manejo adecuado del agua a partir de aspectos de la técnica de cultivo.	Introducción del riego individual en lugar del riego de parcela a parcela.	La forma de la parcela se mantuvo como estaba. <ul style="list-style-type: none"> <li>El canal de riego ha sido conectado al grupo de parcelas. (Riego individual no fue introducido)</li> </ul>	
		Reducción de las horas necesarias para el llenado y drenaje del agua en la parcela.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El tiempo requerido para llenar de agua las parcelas fue de aproximadamente 17 horas/0.33 ha en las parcelas de verificación y 21 horas/ 0.33 ha en las parcelas de testigo. El tiempo requerido para drenarlas fue aproximadamente 12 horas/0.33 ha en las parcelas de verificación y 8 horas/0.33 ha en las parcelas de testigo.</li> <li>Se observó que en el sitio de verificación hay suficiente capacidad para el riego y drenaje requeridos para las prácticas de cultivo ordinarias, a pesar de que ambas parcelas de verificación y testigo usan el sistema existente.</li> </ul>	
		Asegurar el riego en el momento necesario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se introdujo una pequeña bomba para lidiar con el bajo nivel de agua de la fuente original debido a la sequía.</li> <li>En las parcelas de control, fue difícil proporcionar suficiente agua debido a su escasez del agua y se le dio prioridad a las parcelas de verificación. La producción en la parcela de testigo fue afectada severamente.</li> <li>Fue difícil mantener el aniego tanto en la parcela de verificación como en la de testigo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se garantizó el agua necesaria mediante el sistema de gravedad existente.</li> <li>La capacidad de drenaje fue asegurada para poder realizar apropiadamente el manejo del agua.</li> </ul>
		Asegurar las condiciones de drenaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utiliza tal como estaba.. La capacidad de drenaje fue asegurada para poder realizar apropiadamente el manejo del agua.</li> </ul>	
		<b>Logro del Impacto Esperado:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El control del agua en las parcelas se llevó a cabo apropiadamente, sin embargo, fue difícil mantener la lámina de agua debido a la falta del agua. Como resultado, el control de malezas por medio del control de la lámina de agua no fue muy eficaz.</li> <li>El drenaje y el re-suministro de la lámina de agua se llevaron a cabo de acuerdo al programa fijado por no presentar problemas con la sequia</li> <li>La práctica del manejo del agua en la parcela se llevó a cabo adecuadamente por el productor en la época lluviosa.</li> </ul>				
Reducción de las pérdidas de agua en el campo.		① Mejorar la nivelación del suelo en la parcela.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debido al mejoramiento por la nivelación del suelo, se llevó a cabo el manejo de agua con una lámina de agua comparativamente baja.</li> </ul>	
		② Mejorar el dique y la introducción de diques pequeños.	No fue implementado.	
		③ Introducción del fangueo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se observó que el fangueo mejora la nivelación.</li> <li>no se realizaron pruebas de comparación.</li> </ul>	
		④ Medición del agua usada en la parcela.	Equipo para medir el flujo de agua (dispositivo aforador Parshall) fue instalado en la toma del grupo de parcelas.	

Tabla 4.5.3 (1) Resultados del monitoreo en Yaguajay

Contenido	Impacto Esperado	Actividades	Resultados de las Actividades									
			época seca 2004-2005	época lluviosa 2005								
		<b>Logro del Impacto Esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los datos referentes a la reducción de la pérdida del agua en el campo no pudieron ser recopilados adecuadamente para el cultivo de invierno. Se recomienda continuar con el estudio de verificación sobre las pérdidas en el campo mediante el mejoramiento del manejo del agua.</li> </ul>										
2- Mejorar el sistema de riego	-Asegurar el suministro de agua en el campo. -Propiciar circunstancias para lograr un manejo del agua en el campo.	Confirmar el esquema, condición y función del sistema de riego	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hubo dificultad en tomar agua por gravedad debido al bajo nivel de agua del río</li> <li>Se introdujo temporalmente una bomba pequeña privada al sistema..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El abastecimiento y mantenimiento necesarios fueron llevados a cabo adecuadamente por el productor.</li> </ul>								
		Fortalecer el mantenimiento colectivo del sistema de riego y drenaje por los usuarios del agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema de canal fue mantenido individualmente por el productor debido a que le pertenece a él</li> <li>El ajuste en el uso del agua durante el período de sequía severa estuvo bien coordinado entre los usuarios productores de la CCS y las secciones río abajo ubicadas un poco más lejanas a la CCS. Como resultado del ajuste, se decidió no llevar a cabo por cierto periodo el aniego y se introdujo una bomba.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los productores de la CCS organizaron bien el ajuste durante el periodo de aniego.</li> </ul>								
		<b>Logro del Impacto Esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los usuarios efectuaron correctamente el canal de riego e hicieron mantenimientos.</li> <li>Debido a las características del sistema de riego, que depende de una superficie de agua tan limitada, no se pudo asegurar el abastecimiento del agua con estabilidad, además de la influencia de la sequía.</li> <li>La introducción de la pequeña bomba pudo remediar las condiciones de sequía.</li> <li>El ajuste en el uso del agua durante el período de sequía severa estuvo bien coordinado entre los usuarios productores de la CCS. Sin embargo, fue necesaria la intervención local de INRH y del extensionista para el ajuste entre el grupo de usuarios de la CCS y las secciones río abajo ubicadas un poco más lejanas a la CCS.</li> <li>En la champaña de primavera los usuarios realizaron el ajuste del agua, lográndose un suministro estable, ya que el nivel del río era normal.</li> </ul>										
3-Obtener información del uso real de agua en el campo para la producción de arroz popular.	Contribuir al establecimiento de la información básica para la confección del plan de riego del arroz popular a través de la obtención de datos sobre el uso real de agua en el campo.	① Medición del agua consumida en el campo. ② Medición del agua usada en la parcela	El uso del agua se monitoreó en los puntos 1 y 2, observándose los siguientes valores. Los datos obtenidos en el campo aparecen resumidos en la tabla 4.5.2.									
			Volumen de agua utilizada en el campo <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>época seca 2004-05</th> <th>época lluviosa 2005</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parcela de verificación</td> <td>21,100m<sup>3</sup>/ha</td> <td>6,000m<sup>3</sup>/ha</td> </tr> <tr> <td>Parcela de testigo</td> <td>15,700m<sup>3</sup>/ha</td> <td>9,600m<sup>3</sup>/ha</td> </tr> </tbody> </table>				época seca 2004-05	época lluviosa 2005	Parcela de verificación	21,100m <sup>3</sup> /ha	6,000m <sup>3</sup> /ha	Parcela de testigo
	época seca 2004-05	época lluviosa 2005										
Parcela de verificación	21,100m <sup>3</sup> /ha	6,000m <sup>3</sup> /ha										
Parcela de testigo	15,700m <sup>3</sup> /ha	9,600m <sup>3</sup> /ha										
		<b>Logro del Impacto Esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los datos observados en el campo tuvieron problemas de precisión en el análisis cuantitativo.</li> <li>Se recomienda continuar recopilando datos y analizar el consumo de agua para el cultivo de arroz popular.</li> </ul>										

Tabla 4.5.3 (2) Resultado del monitoreo en Chambas (época seca 2004-2005)

Contenido	Impacto Esperado	Actividades	Resultado de las Actividades y Logro del Impacto Esperado	
1- Mejorar el manejo del agua en el campo	Lograr un manejo adecuado del agua a partir de aspectos de la técnica de cultivo.	①Introducción del riego por parcelas individuales en lugar del riego de parcela a parcela.	La forma de la parcela ha sido mejorada. El canal de riego ha sido conectado al grupo de parcelas. (Riego individual no fue introducido.)	
		②Reducción de las horas necesarias para el llenado y drenaje del agua en la parcela.	Las actividades de riego han sido registradas.	
		③Asegurar el riego en el momento necesario	Fuentes alternas de agua fueron preparadas para lidiar con la falta de agua de la fuente original debido a la sequía.	
		④ Asegurar las condiciones de drenaje	Se utiliza tal como estaba.	
	Reducción de las pérdidas de agua en el campo		①Introducción del riego intermitente en lugar del riego continuo	Se utilizó el riego intermitente, sin embargo, fue afectado por la falta de agua debido a la sequía.
			②Mejorar la nivelación del suelo en la parcela.	Se niveló el suelo con un tractor.
			③Mejorar el dique y la introducción de diques pequeños.	No se implementó.
			④Introducción del fanguero	Se introdujo en todas las parcelas.
			⑤Medir el agua usada en la parcela	Equipo para medir el flujo de agua (dispositivo aforador Parshall) fue instalado en la toma del grupo de parcelas. Sin embargo, las mediciones fueron suspendidas debido al cambio de la fuente de suministro alterna.
	2. Mejorar el sistema de riego y drenaje	Asegurar el suministro de agua en el campo.	①Confirmar el esquema, condición y función del sistema de riego y drenaje así como de las facilidades.	Hubo dificultades en asegurar el agua para riego debido a la sequía. Se usaron los pequeños ríos vecinales con bombas móviles como fuentes alternas.
Propiciar circunstancias para lograr un manejo del agua en el campo.		② Fortalecer el mantenimiento colectivo del sistema de riego y drenaje por los usuarios del agua.	La CCS llevó a cabo los trabajos de limpieza regular y mantenimiento del sistema de canales como una de las actividades comunales regulares.	

Contenido	Impacto Esperado	Actividades	Resultado de las Actividades y Logro del Impacto Esperado	
3-Obtener información del uso real de agua en el campo para la producción de arroz popular.	Contribuir al establecimiento de la información básica para la confección del plan de riego del arroz popular a través de la obtención de datos sobre el uso real de agua en el campo.	① Medir la cantidad de agua consumida durante el funcionamiento del sistema de riego. ② Medir la cantidad de agua consumida por la parcela. ③ Medir el consumo de agua en el campo. ④ Observación meteorológica cerca del área de verificación.	Referirse a los Puntos ① y ③.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debido a la falta del agua para riego, no se llevó a cabo el registro del consumo del agua.</li> </ul>

Tabla 4.5.4 Resultados del monitoreo del riego en el sitio de Yaguajay

época seca 2004-2005						
Parcela	Área (cordel)	Área (ha)	Frecuencia de riego (veces)	Tiempo total de riego (h)	Volumen de agua (m <sup>3</sup> )	Profundidad del agua (cm)
Parcela mejorada-1	2.32	0.0959	19	72.0	1,596	3-8cm
Parcela mejorada-2	1.45	0.0599	19	45.5	1,034	4-10cm
Parcela mejorada-3	0.88	0.0363	18	62.5	1,436	4-9cm
Parcela mejorada-4	1.41	0.0584	17	52.0	1,122	3-6cm
Parcela mejorada-5	1.95	0.0806	19	82.5	1,796	3-12cm
Total	8.00	0.3311			6,984	
Volumen de agua/ha					21,093	(m <sup>3</sup> /ha)
época seca 2004-2005						
Parcela	Área (cordel)	Área (ha)	Frecuencia de riego (veces)	Tiempo total de riego (h)	Volumen de agua (m <sup>3</sup> )	Profundidad del agua (cm)
Parcela tradicional-1	0.35	0.0145	13	20.0	349	7-12cm
Parcela tradicional-2	3.52	0.1457	13	110.8	2,322	6-10cm
Parcela tradicional-3	2.51	0.1039	13	80.5	1,646	5-8cm
Parcela tradicional-4	1.71	0.0708	12	47.0	954	5-8cm
Total	8.09	0.3349			5,272	
Volumen de agua/ha					15,739	(m <sup>3</sup> /ha)
época lluviosa 2005						
Parcela	Área (cordel)	Área (ha)	Frecuencia de riego (veces)	Tiempo total de riego (h)	Volumen de agua (m <sup>3</sup> )	Profundidad del agua (cm)
Parcela mejorada-1	2.32	0.0959	8	17.0	325	5-6cm
Parcela mejorada-2	1.45	0.0599	8	22.3	412	6-10cm
Parcela mejorada-3	0.88	0.0363	8	16.5	319	5-6cm
Parcela mejorada-4	1.41	0.0584	8	18.9	360	4-6cm
Parcela mejorada-5	1.95	0.0806	8	28.8	555	5-10cm
Total	8.00	0.3311			1,970	
Volumen de agua/ha					5,950	(m <sup>3</sup> /ha)
época lluviosa 2005						
Parcela	Área (cordel)	Área (ha)	Frecuencia de riego (veces)	Tiempo total de riego (h)	Volumen de agua (m <sup>3</sup> )	Profundidad del agua (cm.)
Parcela tradicional-1	0.35	0.0145	12	20.5	341	3-8cm
Parcela tradicional-2	3.52	0.1457	12	82.3	1,560	5-9cm
Parcela tradicional-3	2.51	0.1039	11	34.0	673	4-8cm
Parcela tradicional-4	1.71	0.0708	11	33.1	630	5-10cm
Total	8.09	0.3349			3,204	
Volumen de agua/ha					9,566	(m <sup>3</sup> /ha)

#### 4.6 Verificación Relacionada con la Maquinaria

Las máquinas agrícolas utilizadas en el campo para la producción de arroz en Cuba, como tractores y combinadas son muy grandes, por tanto, en el caso del trabajo en pequeñas áreas de arroz popular, el rendimiento de las mismas es bajo y el consumo de combustible es alto por área laborada. Además el uso de las máquinas grandes y pesadas compacta la capa de suelo arable influyendo negativamente sobre el crecimiento de las plantas de arroz. En este estudio, se verificará la adaptación tecnológica al introducir máquinas agrícolas pequeñas en el campo de producción de arroz popular.

##### (1) Plan de ejecución

Dentro del uso común de las máquinas pequeñas tales como motocultor y segadora etc. introducido en las dos áreas de verificación, se realizará el estudio de los puntos de verificación siguientes:

- Condiciones para el uso de pequeñas máquinas en el campo.
- Situación de la operación y mantenimiento de máquinas.

## (2) Insumos e instalaciones a utilizar

Los insumos para el estudio de verificación son como siguientes:

Tabla 4.6.1 Lista de los Insumos e Instalaciones para el Estudio

No.	Insumos	Yaguajay	Chambas	Notas
Maquinas de campo				
1	Motocultor	1	1	12HP
	rotovator	1	1	
	rueda para fanguero	1	1	
	Arado reversible	1	1	
	Zanjeador	1	1	
2	Remolque de 500kg	1	1	para motocultor
3	Sembradora manual	1		Tipo IRRI
4	Mochila manual	2	2	
5	Escardador manual	1	1	Tipo IRRI
6	Cortador de paja	1	1	
7	Segadora	1	1	
8	Trilladora	1	1	Tipo IRRI
9	Repuestos	1	1	para los puntos No. 1 y 7
Otros				
1	Almacén	1	1	por CCS
2	Combustible	1	1	por productor*
3	Aceite	1	1	

Nota: \* El combustible que se usa para el campo de verificación es de parte del equipo del estudio.

Las formas de trabajo en el uso de las máquinas a introducir son las siguientes:

### **Preparación de tierra**

La preparación de tierra en seco se realiza con el motocultor equipado con el arado de vertedera reversible o rotovator (rendimiento, 0.5h/día).

### **Fanguero**

Se realiza con el motocultor equipado con ruedas de fanguero y rotovator (rendimiento, 0.5h/día).

### **Siembra y transplante**

La siembra se realiza con la sembradora manual de tambor tipo IRRI. El transplante se realiza con el trabajo cooperado de los miembros o pagando una brigada, usando la soga para marcar la hilera que se va a transplantar u otro tipo de marcador.

### **Fertilización**

Se transporta el abono al campo utilizando remolque del motocultor o se aplica manualmente y se entierra con el arado de vertedera reversible o rotovator.

### **Control de malezas**

Se realiza con el uso del escardador manual del tipo IRRI.

### **Control de plagas y enfermedades**

Se aplican plaguicidas, etc. con el uso del pulverizador tipo de mochila. Se aplicarán productos biológicos.

### **Cosecha**

Se realiza con la segadora de motor (rendimiento, 0.8h/día).



### **Trilla**

Se realiza con la trilladora de flujo axial en el campo.

### **Proceso de paja**

Después de la trilla, se corta la paja del arroz en el campo con el uso de la cortadora, luego se seca en el mismo campo y se entierra con el arado de vertedero reversible o rotovator del motocultor.

### **Transporte**

El transporte de las máquinas y los productos etc. se realiza con el remolque del motocultor.

## **(3) Plan de monitoreo**

El monitoreo se realiza anotando los resultados de cada punto de monitoreo por el encargado de las máquinas, o el operador que efectúa el manejo, operación y mantenimiento en la CCS, teniendo entrevistas con los productores si es necesario.

Los puntos de monitoreo son los siguientes:

### **Uso de pequeñas máquinas en el campo**

Cultivo, lista de trabajos realizados, número de personal, horas de trabajo y uso de combustibles etc. en cada trabajo

### **Operación y mantenimiento de las máquinas**

Horas de uso de la máquina, fecha y lista de los mantenimientos realizados, lubricación y cambio de aceite, registro de roturas y cambio de repuestos etc.

### **Otros**

Dificultades, ventajas y desventajas del uso de las máquinas en el campo; operación y mantenimiento.

## **(4) Resultados y experiencias del Estudio de Verificación**

### **1) Uso de pequeñas máquinas en el campo**

#### **a. Motocultor**

El motocultor se ha utilizado en varios trabajos de transporte equipado con el remolque, para el transporte del arroz, materias orgánicas, lombriz para producción de compuesto, otros materiales de insumo, al igual que otras máquinas pequeñas como la segadora, el rotovator etc. Hay muchas opiniones acerca de que si es económica porque utiliza un motor pequeño que gasta poco combustible. Por otra parte, hay algunos productores que dicen que la capacidad de carga no es suficiente y toma mucho tiempo para el traslado debido a su baja velocidad.

La maquinaria pequeña como el arado de vertedero o rotovator y el surcador se han utilizado en la preparación de tierra. En los trabajos de campo, se han confirmado las ventajas como un mejor rendimiento y una mejor calidad de trabajo en el campo de pequeña escala además de poco consumo de combustible en comparación con el uso de tractores grandes. Por otra parte, tiene la ventaja de evitar que el terreno de cultivación se haga duro debido a su peso ligero. El cultivo con el rotovator tiene más ventaja al romper y mezclar el suelo que al preparar el terreno de manera tradicional con el arado y arrastre y es favorable para devolver abono verde al suelo. Por otra parte, en los trabajos de arado de vertedero, se ha observado

que reduce el rendimiento por que las ruedas se deslizan y se dificulta realizar trabajo de cultivo en suelos arcillosos duros. En este caso, deberá considerarse el uso alternativo con tracción animal, etc..

El fanguero se ha realizado equipado con ruedas de acero y el rotovator. Especialmente en el trabajo de fanguero, mejora la eficiencia al romper el suelo y en la nivelación del terreno y facilita la realización del trabajo no dañando el fondo de terreno por su peso ligero en comparación con el uso de los tractores y animales, y finalmente mejora el rendimiento y calidad del trabajo en la siembra posterior. Muchos productores opinan que es económico por su alta calidad del trabajo y menos gasto de combustible. Se ha utilizado el motocultor más frecuentemente para el trabajo de fanguero. El motocultor es una máquina valiosa y su introducción será una tema para futuras investigaciones.

#### **b. Sembradora de tipo tambor**

La sembradora de tipo tambor de IRRI se traslada con flotadores sobre el arrozal, previniendo que se enrede la paja y el fango, y es más fácil la tracción de la misma puesto que mejora el rendimiento del trabajo en comparación con la sembradora de ruedas introducida en el proyecto de Vietnam del IIRro. El trabajo de la siembra se realiza con un solo operador, sin embargo, al dar la vuelta en las dos orillas del arrozal es más fácil con ayudante, por lo que se requieren de tres personas en total.

Debido a que la máquina tiene flotadores, es posible mantener el tambor en un nivel estable en la superficie del arrozal, mantiene el ancho de la siembra uniforme y evita que los orificios del tambor se atasquen con el fango reduciendo así errores de siembra, y al final mejora la calidad de trabajo de la misma. Sin embargo, para el uso de esta máquina es importante llevar a cabo la nivelación de fanguero y realizar la siembra después de drenar bien agua el campo. Si se deja agua en el arrozal, al momento de sembrar, las semillas se mueven con el agua y se reduce la calidad de las hileras de siembra. Después del fanguero y drenaje del agua, es mejor dejar un día para comenzar el trabajo de la siembra.

Con la siembra en hileras, se facilita el control de malezas mecanizado y también se reduce a la mitad la cantidad del uso de semillas comparando con el sistema de cultivo tradicional, y por consiguiente hay mucha ventaja económica. La sembradora de tipo tambor es una máquina indispensable para la introducción de la siembra en hilera, cultivo intermedio y el control de malezas mecanizados.

#### **c. Escaldador rotativo manual**

Con el uso del escardador rotativo manual de IRRI, se facilita el control de malezas mecanizado sin necesidad de usar herbicidas. El rendimiento y calidad del trabajo de la máquina ha sido satisfactorio para los productores. Se pueden eliminar las malezas casi completamente en el ancho del trabajo. La profundidad del trabajo es ajustable con el cambio del ángulo del timón, sin embargo el ancho no se puede ajustar por lo que se deberán fabricar diferentes tipos del mismo adaptados a los anchos de la sembradora de tipo tambor. El de tipo IRRI introducido en el estudio de verificación está hecho de acero excepto por la parte del timón, por eso es pesado y el trabajo por largo tiempo en el arrozal es muy pesado. Por consiguiente, es conveniente investigar el uso de materiales de madera o bambú y revisar la

estructura para reducir el peso. El escardador rotativo manual es una máquina indispensable para la introducción de la siembra en hilera, cultivo intermedio y control de malezas mecanizados.

**d. Mochila manual**

La mochila manual se ha usado para la aplicación de productos biológicos. Es una máquina común en Cuba y de estructura simple por lo que no hubo ningún problema en su uso.

**e. Segadora**

Con el uso de la segadora, mejora el rendimiento del trabajo de cosecha en comparación con el de mano y se facilita el trabajo cuidadoso y el mejoramiento de calidad del mismo en comparación con el de las combinadas grandes.

La segadora es una máquina nueva en Cuba, por tanto es necesario realizar suficiente instrucción para su operación. Igualmente que con el caso del motocultor, los operadores no tienen la costumbre de utilizar los embragues de mano, por tanto se deberá prestar atención especialmente en las marchas rápida y reversa. Por otra parte, para asegurar la capacidad de marcha y no mojar el arroz después de la cosecha es importante realizar el trabajo en el arrozal con condiciones de seca.

Con el uso de la segadora, se mejora el rendimiento del trabajo de cosecha y disminuye la carga del mismo en comparación con el trabajo manual. En comparación con el trabajo de mano, el rendimiento del trabajo es mejor y por consiguiente es posible terminar la cosecha en el periodo adecuado con menos personal, y se facilita el trabajo cuidadoso y el mejoramiento de calidad del mismo disminuyendo las pérdidas de cosecha en comparación con el de las cosechadoras combinadas grandes.

Por otra parte, algunos productores opinan que el combustible es costoso y difícil de conseguir para el uso del motor de gasolina. La segadora es una máquina valiosa, la introducción de la cosechadora adecuada para el campo de pequeña escala de producción de arroz popular será un tema para futuras investigaciones.

**f. Trilladora**

En este estudio, la trilladora de flujo axial con motor de gasolina de tipo IRRI se ha introducido. La máquina está diseñada para ser trasladada cargada de cuatro personas en el campo, por eso hay opiniones que dicen que es muy difícil su traslado. Por otra parte, actualmente en la mayor parte en Cuba, después de la cosecha se trilla inmediatamente sin secar bien, por lo que el arroz contiene mucha humedad y la paja se enreda en el tambor de la máquina, y al final baja el rendimiento de la trilla. Para disminuir la pérdida de la trilla, es importante secar el arroz en el campo antes de trillarlo. Por otra parte, algunos productores opinan que el combustible es costoso y difícil de conseguir para el uso del motor de gasolina. Junto con la introducción de la cosechadora pequeña, la trilladora adecuada para el campo de pequeña escala para la producción de arroz popular será un tema para futuras investigaciones.

### **g. Cortador de pajas**

El cortador de pajas se ha utilizado para el corte de la paja de arroz después de la cosecha y trilla, y ha llamado la atención por su eficiencia en el corte de paja y capacidad de esparcir las mismas al campo.

Al amontonar la paja de arroz a cierta distancia, en cada punto se realizó el trabajo de corte y esparcimiento utilizando la máquina. Se pueden realizar los trabajos de corte y esparcimiento a la vez economizando tiempo y se devuelve abono verde al suelo eficientemente, por consiguiente se facilita el avance de la preparación de terreno para la siguiente siembra.

A pesar de que la máquina está cubierta con forros de seguro, cuando se usa la misma se deberá prestar atención para no tocar la parte del corte. Algunos productores opinan que el combustible es costoso y difícil de conseguir para el uso del motor de gasolina. La máquina utiliza como fuente de la fuerza motriz un motor de gasolina pequeña, sin embargo es necesario futuras investigaciones en el uso del PTO de tractor o el motor diesel como alternativa. El cortador de paja es una máquina indispensable para devolver abono verde al suelo aprovechando los residuos de cosecha incorporándolos al suelo.

## **2) Operación y mantenimiento de máquinas**

En general, el manejo, operación y mantenimiento de las máquinas pequeñas introducidas en el estudio se han realizado adecuadamente y sin problemas. El encargado de la maquinaria y el operador tenían experiencia previa en la operación y mantenimiento de maquinaria agrícola grande a través de los equipos de CCS y han confirmado que ellos pueden llevarlas a cabo en máquinas pequeñas.

Las inspecciones periódicas necesarias se han estado realizando incluyendo los cambios de aceite, sin embargo había unos problemas en la parte del monitoreo, como la falta del registro de operación y mantenimiento de las máquinas, etc.. En el estudio, la provisión de combustibles, lubricantes y repuestos de las máquinas estuvo a cargo de la parte japonesa, sin embargo suponemos que algunos repuestos no podrán ser suministrados en Cuba, por tanto es importante estudiar el método de proporcionarlos después de terminar el estudio.

## **4.7 Verificación Relacionada con las Actividades en Grupo**

Algunos de los componentes propuestos en el Estudio de Verificación no poseen un impacto económico o físico si se introducen de forma individual. De este modo, es necesario introducir trabajos en grupo o actividades en grupo de productores para obtener resultados. En el Estudio de Verificación de los trabajos en grupo se crearán grupos de productores con el productor del área del Estudio de Verificación (parcela) y productores vecinos para demostrar la metodología y la forma de realizar las actividades colectivas en las labores agrícolas.

### **(1) Plan de ejecución**

Los temas de verificación en los trabajos en grupo abarcan las siguientes cinco actividades:

#### **a. Manejo colectivo de la maquinaria agrícola**

Para introducir el uso colectivo de la siguiente maquinaria y equipamiento en grupo, es necesaria la coordinación en las labores agrícolas, operación y mantenimiento en grupo, así

como la recaudación para los costos de operación y mantenimiento de la maquinaria.

- Maquinaria para la preparación de la tierra (tractor e implementos),
- Equipo para la siembra,
- Escardador, y
- Cortador de paja de arroz.

El grupo se establecerá en las CCS como un grupo pequeño, donde los miembros participarán voluntariamente. Se asume que el número de los miembros de un grupo será menor de 10.

#### **b. Manejo colectivo del equipamiento de poscosecha**

Es necesario introducir un manejo colectivo para el uso colectivo de los secaderos mecánicos para el arroz cáscara, así como la coordinación necesaria del grupo para las labores agrícolas, la operación y el mantenimiento en grupo, y la recaudación para los costos de operación y mantenimiento.

En esencia, el grupo se limitará para que los usuarios sean los mismos miembros de la CCS. Se podrán aceptar solicitudes de secado fuera del grupo si el secadero tiene suficiente capacidad para recibir arroz de otros productores, siempre que no afecte las actividades del grupo.

#### **c. Producción colectiva de humus de lombriz.**

Las siguientes actividades en grupo son necesarias para la producción del humus de lombriz:

- Preparación del espacio necesario en el campo para la producción de humus de lombriz,
- Obtención colectiva del material para el humus de lombriz,
- Mantenimiento colectivo de los canteros de humus de lombriz, y
- Proporcionar el transporte para la adquisición y distribución del material.

El grupo se establecerá en la CCS como un pequeño grupo en la cooperativa. La participación de los miembros es voluntaria. Se estima que el número de los miembros del grupo sea menor de 10 campesinos. Se puede considerar el mismo grupo para el manejo colectivo de la maquinaria agrícola.

#### **d. Desarrollo y mantenimiento colectivo de las instalaciones para el riego y el drenaje**

Para asegurar el funcionamiento necesario del riego y drenaje, los usuarios realizarán el trabajo de mantenimiento del sistema de canales y la construcción de instalaciones sencillas para el manejo del agua.

- Trabajos regulares de mantenimiento como el deshierbe, limpieza y reparación del sistema de canales,
- Preparación del canal de distribución conectado a la parcela, y
- Establecimiento de pequeñas instalaciones para el manejo del agua a nivel de campo, tales como compuertas para el control de la entrada y salida del agua.

El grupo se compondrá de los usuarios de algunos sistemas de riego y en el caso de que fuese necesario, se establecerán pequeños subgrupos para el desarrollo del manejo de las instalaciones de agua.

### e. Introducción de labores agrícolas colectivas

El objetivo es mejorar la coordinación del tiempo y los métodos más apropiados entre los miembros del grupo para las labores agrícolas que requieran ser realizadas de manera colectiva.

- Trabajo colectivo para las labores de alisamiento manual de la parcela, y
- Aplicación simultánea de pesticidas biológicos en el área.

El grupo se establecerá en las CCS como un pequeño grupo, donde los miembros participarán voluntariamente. Se estima que el número de los miembros del grupo será menor de 10 campesinos. Se pudiera tener en cuenta el mismo grupo para el manejo colectivo de la maquinaria agrícola.

### (2) Insumos e instalaciones a ser usados

La siguiente tabla muestra los insumos correspondientes a cada tema de verificación del ① al⑤.

Trabajo de Grupo	Materiales	Instalaciones
a. Manejo colectivo para la maquinaria agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pequeño tractor y herramientas</li> <li>• Remolque</li> <li>• Sembradora de tambor manual.</li> <li>• Mochila manual.</li> <li>• Escardador manual de empuje</li> <li>• Máquina trilladora</li> <li>• Cortador para la paja</li> <li>*Combustible para el equipo de campo (únicamente para el sitio de verificación)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se planea usar el sitio de verificación del productor para custodiar los materiales</li> </ul>
b. Manejo colectivo del equipo de poscosecha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secadero de arroz cáscara</li> <li>• Molino tipo Engleberg</li> <li>• Molino con rodillos de goma</li> <li>*combustible únicamente para el proyecto de verificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se planea instalar la maquinaria en la propiedad de uno de los miembros de la CCS</li> </ul>
c. Producción colectiva de fertilizante orgánico (Humus de lombriz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lombrices de tierra, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se planea usar el sitio de verificación perteneciente al dueño de la parcela o de otro miembro de la CCS para producir el fertilizante orgánico</li> </ul>
d. Desarrollo y mantenimiento colectivo de las instalaciones para el riego y drenaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna</li> </ul>
e. Introducción de trabajos de campo colectivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna</li> </ul>

### (3) Plan de monitoreo

El monitoreo del punto a) sobre el manejo colectivo de la maquinaria agrícola y el b), sobre el uso común del equipamiento de poscosecha se realizó en base al registro de las actividades de los extensionistas y por parte del equipo de estudio y el equipo de contrapartes. Los temas para el monitoreo cubrieron no solamente las condiciones de trabajo del uso colectivo de la maquinaria agrícola sino también el manejo del dinero entrante y saliente generado por la operación de la maquinaria. Asimismo, se puso cuidado a los posibles impactos que pudiesen originarse, tales como el conflicto entre la maquinaria nueva y la usada actualmente, la presión de expandir o reducir los usuarios dentro y fuera de la CCS, etc.

Con referencia al punto a), es decir, la producción del fertilizante orgánico, el monitoreo se enfoca

a las condiciones del trabajo compartido entre los miembros productores y la adquisición de los materiales en una fase temprana. Después de que la primera producción esté disponible, el monitoreo se enfocará a la distribución y uso actual del fertilizante, así como al aumento o la reducción del número de productores/usuarios tanto a mediano como a largo plazo.

#### (4) Resultados del Estudio de Verificación

El Estudio de Verificación examinó la efectividad y la factibilidad de las actividades de trabajo en grupo propuestas por los agricultores. La siguiente tabla muestra los resultados del desempeño del estudio.

Trabajos en Grupo	Resultados
a) Manejo colectivo de la maquinaria agrícola	<p>(Yaguajay)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las normas referentes a la cuota por el uso de la maquinaria, combustible, manejo de ganancias y otros fueron determinados en una reunión de la CCS.</li> <li>• Toda la maquinaria se ha mantenido en buen estado en el sitio de verificación, por el dueño del sitio.</li> <li>• Se determinaron 10 usuarios que tienen acceso a la maquinaria, además de un operador. El número de usuarios fue determinado al considerar la capacidad de la maquinaria.</li> <li>• Dentro de los 10 usuarios, algunos de ellos no han utilizado la maquinaria, por lo que algunas máquinas han estado inactivas por algún tiempo. Esto se debe a que algunas máquinas son difíciles de usar por ser novedosas y no estar familiarizados con ellas, también consideran que es más rentable usar la trilladora cubana que la trilladora introducida por el Estudio.</li> <li>• No existen conflictos serios entre la maquinaria de CCS y la maquinaria del Estudio y esto se debe en parte a que la administración de CCS está a cargo del manejo del uso de la maquinaria existente.</li> </ul> <p>(Chambas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las normas referentes a la cuota por el uso de la maquinaria, combustible, manejo de ganancias y otros fueron determinados en una reunión de la CCS.</li> <li>• Se determinaron 4 usuarios que tienen acceso a la maquinaria, además de un operador. Sin embargo, la maquinaria no se ha utilizado tanto como se esperaba, se usa únicamente en el sitio de verificación.</li> <li>• El cambio de agricultor a cargo del Estudio de Verificación creó confusión en el uso colectivo de la maquinaria.</li> </ul>
b) Manejo colectivo del equipo de poscosecha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La instalación de la maquinaria de poscosecha finalizó en octubre 2005.</li> <li>• Las normas para el uso de la maquinaria también serán discutidas.</li> </ul>
c) Producción colectiva de fertilizante orgánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La producción del humus de lombriz se ha llevado a cabo de forma individual y aun no se ha realizado de manera colectiva.</li> <li>• Los productores prefieren trabajar individualmente antes que en grupo, por la complejidad que implica compartir el trabajo, las responsabilidades y su distribución en particular.</li> </ul>
d) Desarrollo y mantenimiento colectivo de las instalaciones de riego y drenaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las instalaciones de riego y drenaje se han manejado continuamente en los sitios en donde se encuentran las instalaciones existentes. Bajo este estudio, no ha habido ningún desarrollo en las instalaciones por medio de actividades colectivas.</li> </ul>
e) Introducción de labores de campo colectivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A pesar de que el estudio promovió las labores de campo colectivas, especialmente en el proceso de transplante, no se encontraron resultados positivos. Todos los trabajos se han llevado a cabo por los familiares de los dueños o por trabajos pagados.</li> </ul>

#### (5) Experiencias del Estudio de Verificación

La factibilidad para extender los trabajos en grupo en el área objetivo difiere de acuerdo al contenido, a los antecedentes regionales y en especial a la capacidad para organizarse como grupos agrícolas. Al examinar el contenido de cada trabajo en grupo, primero, el manejo colectivo de la maquinaria agrícola tiene relativamente alta factibilidad para ser promovido de manera sostenible entre los agricultores. Las principales razones del buen desarrollo en Yaguajay se deben a la buena

labor del dueño del sitio de verificación, quien es al mismo tiempo el encargado de guardar la maquinaria y quien lleva adecuadamente la administración de la CCS. Con tal de que los dos factores más importantes estén asegurados, o sea quién va a ser la persona a cargo del manejo de la máquina en el campo y la administración de la CCS, el manejo colectivo de la maquinaria en sí es bastante factible. Sin embargo, debido a que en el Estudio de Verificación se observó que algunas máquinas se usaron menos que otras, la variedad de las máquinas introducidas es un factor importante para un manejo colectivo sostenible.

Para el manejo colectivo de la maquinaria de poscosecha también se aplica básicamente la misma premisa que para el uso colectivo de la maquinaria en el campo. Sin embargo, el uso común del equipamiento de poscosecha tiene sus peculiaridades, puesto que brinda más oportunidades comerciales que la maquinaria agrícola. La posibilidad de que se expanda el empleo de estos equipos fuera de la CCS requiere de la elaboración de regulaciones y planes para su manejo, así como la consideración de estrategias para la temporada de baja demanda.

Por otro lado, es bastante difícil que los agricultores acepten los trabajos agrícolas colectivos. La tradición de pago-por trabajo ha sido establecida desde hace tiempo en el área. Los agricultores y trabajadores han fijado relaciones de antaño y además muchas CCS han empezado a establecer recientemente sus propios grupos de trabajo. Bajo estas condiciones, es bastante difícil para que se promuevan los trabajos agrícolas colectivos.

En conclusión, el uso y manejo colectivo de la maquinaria indica una aceptabilidad suficiente entre los productores y se espera que sea sostenible. Por lo contrario, es difícil de aceptar las labores colectivas.

#### **4.8 Verificación Relacionada con las Actividades de Extensionismo**

##### **(1) Plan de ejecución**

Las instrucciones para la técnica de producción y las prácticas de cultivo sugeridas se recopilarán en un manual técnico para el arroz popular y las instrucciones a los productores se llevarán a cabo por medio de un manual del estudio de verificación. Se realizan varios viajes de estudio con los productores de arroz popular representativos de las 5 provincias, mostrándoles algunas actividades en los campos en donde se llevó a cabo el estudio de verificación. También se proporcionaron seminarios en donde se introdujeron sugerencias de varias medidas técnicas y se discutieron las que pueden ser aplicadas para cada productor de arroz popular.

##### **a. Manual técnico para la producción de Arroz Popular**

El Estudio de Verificación tocante a las actividades de extensión se llevará a cabo en las siguientes etapas:

1. El II Arroz posee un manual sobre la producción de arroz popular (Manual del Arroceros). Este manual contiene las medidas sugeridas para cada uno de los aspectos necesarios para las prácticas agrícolas (preparación de suelos, siembra, nutrición, control de enfermedades, manejo del agua, poscosecha, etc.) bajo diferentes condiciones de suelo, cantidad de insumos agrícolas, mano de obra, forma de manejo (lo que pudiera ser como un menú de restaurante). Este manual ha sido distribuido a los extensionistas.
2. Los extensionistas utilizarán este manual para instruir a los productores de arroz popular.



3. Los productores de arroz popular pueden escoger de este material algunas medidas que más se ajusten a sus condiciones específicas.

#### **b. Viaje de Estudio**

El viaje de estudio se lleva a cabo con el propósito de alcanzar los siguientes objetivos:

1. Realizar el efecto demostrativo de las actividades de verificación.
2. Evaluar la aceptabilidad y aplicabilidad de las soluciones técnicas sugeridas, a través de la discusión con los productores de arroz popular de las áreas vecinas y otras áreas. El resultado de la evaluación será reflejado en el contenido de las soluciones técnicas.
3. Verificar la comprensión del manual por los productores para poder mejorar su contenido.

El plan de implementación del estudio se resume a continuación:

1. **Frecuencia y período del viaje de estudio:** dos veces en cada temporada de cosecha (4 veces en total). Cada actividad tomará 2 días.
2. **Participantes esperados:** participarán aproximadamente 10 personas de cada municipio, de los cuales 2~3 son extensionistas y 7~8 son representantes de los productores.
3. **Metodología:** la metodología del viaje de estudio consiste en las visitas a los sitios de verificación y discusiones entre los productores participantes en el estudio de verificación y los participantes del viaje de estudio, además de llevar a cabo un seminario acerca del manual técnico y cuestionarios a los participantes, etc.

#### **(2) Insumos e instalaciones**

Una motocicleta y un teléfono móvil se proporcionarán a ambos extensionistas que están a cargo de los sitios de verificación. También se les proporcionaron manuales sobre el cultivo de arroz a los participantes del viaje de estudio.

#### **(3) Plan de monitoreo**

Uno de los puntos más importantes a monitorear es el seguimiento de la reacción de los productores si van a aplicar las técnicas en sus propias parcelas o no. El análisis de las razones por las que deciden no aplicarlas es un tema importante en este estudio.

Asimismo, el monitoreo del desempeño de los extensionistas es también crucial, especialmente ahora que se distribuyeron las motocicletas y el teléfono, dos de los principales obstáculos en las actividades de extensión.

#### **(4) Resultados del Estudio de Verificación**

##### **a. Manual técnico para la producción del Arroz Popular**

El manual técnico para la producción del Arroz Popular se distribuyó a los extensionistas, aprovechando la oportunidad de los viajes de estudio. A pesar de que estos manuales incluyen información importante sobre el cultivo de arroz, el contenido es mayormente académico y no contiene suficiente información en técnicas prácticas, lo que pudiera ocasionar ciertas dificultades a los extensionistas debido a que no puede ser utilizado plenamente en las

actividades a nivel de campo. Al ver estos resultados y escuchar estos comentarios, el IIArroz ha empezado a discutir ideas para mejorar el manual.

#### **b. Viaje de Estudio**

El viaje de estudio mostró los siguientes resultados positivos:

- (Objetivo)
1. Llevar a cabo el efecto demostrativo de las actividades de verificación.
  2. Evaluar la aceptabilidad y aplicabilidad de las técnicas sugeridas.

(Resultado)

Los agricultores que participaron en el viaje mostraron gran interés en las nuevas y mejoradas técnicas en la producción de arroz. Algunos de ellos ya han iniciado la introducción de estas técnicas a sus propias tierras. En este momento, el equipo de estudio ha confirmado que dos agricultores han empezado a producir humus de lombriz en Yaguajay, y varios más están introduciendo el sembrado en hilera y transplante. Asimismo hay un agricultor en Santo Domingo que aseguró una parcela de cultivo para introducir las técnicas aprendidas en el viaje de estudio (El equipo de estudio ofreció apoyo técnico a este agricultor en Santo Domingo después de haber sido solicitado).

#### **c. Actividades de extensionismo**

El estudio proporcionó una motocicleta y un teléfono celular a los extensionistas a cargo de los sitios de verificación, debido a que antes de iniciar el Estudio de Verificación, estos dos factores se consideraban como los obstáculos más grandes para llevar a cabo unas actividades de extensionismo sin problemas.

Las motocicletas han cumplido su objetivo y han mostrado una efectividad muy positiva en la labor de los extensionistas. Son embargo, algunas veces fue difícil la comunicación por medio de los teléfonos celulares debido a la condición de las ondas radiofónicas en el área. Además, a pesar de que es un instrumento muy útil para las actividades de extensionismo, es difícil mantener un equilibrio entre su efectividad y el costo requerido para continuar el uso del teléfono celular.

### **(5) Experiencias del Estudio de Verificación**

Se ha evaluado que este viaje de estudio es un método muy efectivo para las actividades de extensión, considerando los resultados de los viajes. El principio básico del viaje, el cual intenta transferir la información de agricultor a agricultor y no de conferencista a agricultor, tantas veces como sea posible, ha contribuido a mejorar los resultados.

Se ha confirmado que la motocicleta y el teléfono celular también ha sido muy efectivo para las labores de los extensionistas, pero al mismo tiempo hicieron que surgieran varias preguntas difíciles con referencia a si la efectividad excedió el costo necesario, particularmente en el caso del teléfono celular. El Estudio de Verificación demostró una efectividad positiva en la introducción de la motocicleta, pero neutral o negativa con respecto al teléfono celular.

## 4.9 Taller y Viaje de Estudio

### (1) Taller

En Mayajigua, municipio Yaguajay, el taller invitó a los miembros de CCS de Yaguajay y Chambas que pertenecen a la CCS que estaba directamente involucrada en el proyecto de verificación de cada lugar. En el taller se les proporcionó la oportunidad de explicar el contenido y programa del proyecto, el papel de los productores participantes y del personal relacionado al proyecto (enero de 2005).

Además de que el taller se enfocó en la explicación del proyecto, la instrucción técnica en el sitio se ofreció quince veces. (Además de otras veces en que se realizaron instrucciones técnicas en los sitios por parte de los miembros de contraparte y ETIA mientras el equipo de estudio no se encontraba en Cuba).

### (2) Viaje de Estudio

Se realizaron 4 viajes de estudio, una vez en cada uno de los siguientes meses del año 2005: marzo, mayo, agosto y octubre.

#### a. Perfil del Viaje de Estudio

##### Participantes

El viaje de estudio invitó a dos extensionistas de cada municipio, y a ocho productores de cada municipio también, resultando en 10 participantes de cada uno de los cinco municipios. Tanto al primer viaje de estudio como al segundo se les invitó a los mismos participantes puesto que se podía así distribuir todo el contenido del viaje en dos partes y de esta manera los participantes podrían observar todo el proceso del cultivo, desde la etapa preparativa hasta la etapa de la cosecha. La mayoría de los productores eran miembros de las CCS, o de organizaciones como CPA o UBPC. Más de 30 a 40 participantes asistieron al viaje de estudio (la tabla a continuación muestra únicamente 22 participantes debido a que varios no contestaron el cuestionario).

Tabla 4.9.1 Participantes primer del Viaje de Estudio en marzo 2005

	CCS	Parcelero	Préstamo	CPA	UBPC	GENT	Total
Aguada	1		1	1	1		4
Sto. Domingo	3	1	1	1			6
Yaguajay	4	1			1	1	7
Chambas	1						1
Vertientes	2		1	1			4
Total	11	2	3	3	2	1	22

Tabla 4.9.2 Participantes segundo del Viaje de Estudio en mayo 2005

	CCS	Parcelero	Préstamo	CPA	UBPC	GENT	Total
Aguada							
Sto. Domingo	4			1		1	6
Yaguajay	7				1		8
Chambas	1	1	2		1		5
Vertientes	1						1
Total	13	1	2	1	2	1	20

### **Cronograma del Viaje de Estudio**

El viaje de estudio tuvo una duración de dos días y abarcó lo siguiente: introducción de técnicas, visita a los sitios de verificación, discusión entre los productores después de contestar los cuestionarios.

Tabla 4.9.3 Cronograma del Viaje de Estudio

1 <sup>er</sup> día		2 <sup>do</sup> día	
PM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación del proyecto de verificación</li> <li>• Presentación de los participantes</li> <li>• Presentación de las técnicas (transplante, humus de lombriz, poscosecha, etc.)</li> </ul>	AM- PM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitio de verificación (explicación por parte de los productores)</li> <li>• Cuestionario</li> <li>• Discusión</li> </ul>

#### **b. Resultados del Viaje de Estudio**

Las siguiente cuatro técnicas fueron introducidas en el viaje de estudio: 1) transplante, 2) siembra directa en hilera, 3) humus de lombriz y 4) selección de semilla. Se añadió información acerca de poscosecha y control de malezas en el segundo viaje de estudio. Los participantes mostraron interés en cada una de las categorías y el resultado se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 4.9.4 Interés en las técnicas presentadas en el primer Viaje de Estudio en marzo 2005

	Transplante	Siembra Directa	Humus de Lombriz	Selección de Semilla
Técnicas: interesados	77% (17)	45% (10)	41% (9)	77% (17)
Técnicas: Posiblemente lo introducirán en su parcela	59% (13)	32% (7)	27% (6)	36% (8)

Tabla 4.9.5 Interés en las técnicas presentadas en el segundo Viaje de Estudio en mayo 2005

	Transplante	Siembra Directa	Control de Malezas	Humus de Lombriz	Poscosecha
Técnicas: interesados	85% (17)	80% (16)	65%(13)	75% (15)	65% (13)
Técnicas: Posiblemente lo introducirán en su parcela	75% (15)	60% (12)	55%(11)	60% (12)	40% (8)

Se mostró mucha preocupación en cuanto a la posibilidad de obtener material para la introducción de las técnicas presentadas. La preocupación fue notable sobretudo en la técnica de transplante (10 personas respondieron en Marzo y en Mayo) y en el humus de lombriz (7 personas en Marzo y 9 en Mayo). La disponibilidad del apoyo técnico fue también una de las preocupaciones de los productores. El apoyo técnico en el transplante (8 personas en Marzo) y en siembra directa (8 personas en Mayo) se expresaron como temas necesarios. Con referencia a la mano de obra, hubo preocupación en las técnicas de transplante y siembra directa.

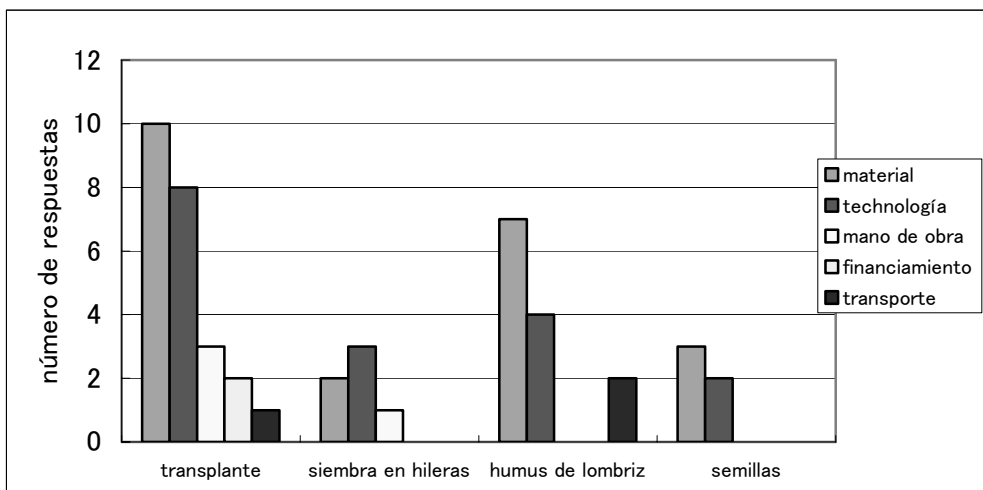


Fig. 4.9.1 Preocupaciones en la introducción de técnicas presentadas en marzo 2005

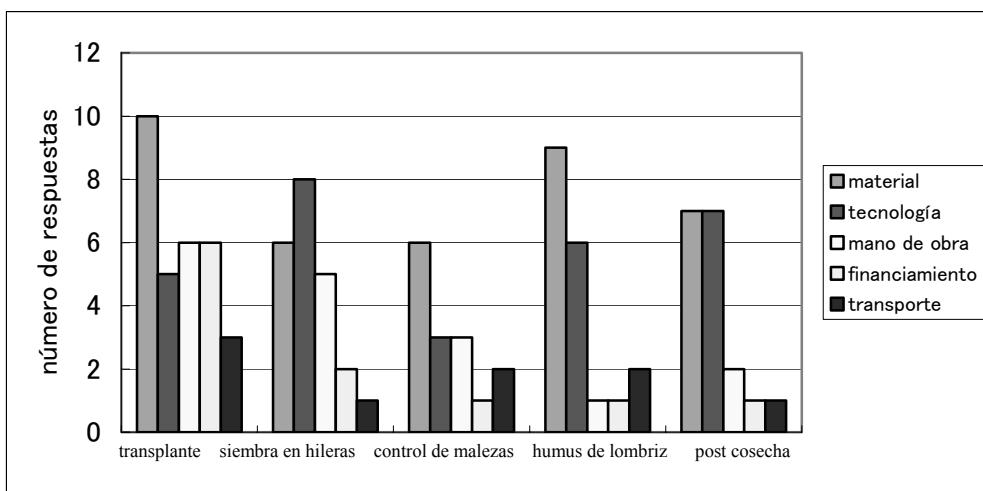


Fig.4.9.2 Preocupaciones en la introducción de técnicas presentadas en mayo 2005

## ANEXO IV: COSTOS DEL CULTIVO PROVISIONAL DEL TIPO DE CULTIVO DE ARROZ

Antecedentes de la tecnología que se adopta para el cálculo del costo provisional.....	AIV - 1
Tecnología para calcular los costos.....	AIV - 1
Materiales referidos .....	AIV - 1
(1) Costo de producción Transplante al azar en época lluviosa .....	AIV - 4
(1) Costo de producción Transplante en hilera en época lluviosa .....	AIV - 5
(2) Costo de producción Transplante al azar en época seca .....	AIV - 6
(2) Costo de producción Transplante en hilera en época seca .....	AIV - 7
(2) Costo de producción Transplante al azar en época lluviosa .....	AIV - 8
(2) Costo de producción Transplante en hilera en época lluviosa .....	AIV - 9
(3) Costo de producción Siembra a voleo en época seca .....	AIV - 10
(3) Costo de producción Siembra en hilera en época seca .....	AIV - 11
(3) Costo de producción Siembra a voleo en época lluviosa .....	AIV - 12
(3) Costo de producción Siembra en hilera en época lluviosa .....	AIV - 13
(4) Costo de producción Transplante al azar en época lluviosa .....	AIV - 14
(4) Costo de producción Transplante en hilera en época lluviosa .....	AIV - 15
(5) Costo de producción Siembra a voleo en época lluviosa .....	AIV - 16
(5) Costo de producción Siembra en hilera en época lluviosa .....	AIV - 17

## **ANEXO-IV: COSTOS DEL CULTIVO PROVISIONAL DEL TIPO DE CULTIVO DE ARROZ**

Los costos del cultivo para el tipo del cultivo de arroz propuesto se han calculado provisionalmente como se muestra en las tablas siguientes. La idea básica para calcular los costos de un cultivo provisional se muestran a continuación:

### **Antecedentes de la tecnología que se adopta para el cálculo del costo provisional**

El estilo de cultivo para la producción del arroz popular que se inició en 1994, cambió de la siembra al voleo a la siembra al azar, debido a que los productores de arroz popular reconocieron lo indispensable que era el controlar malezas, el arroz rojo y el arroz que crece de las semillas que quedan de la estación de cultivo anterior, para mejorar la producción del arroz popular por medio de la siembra al azar, debido a la dificultad que tienen los productores para obtener herbicidas.

Por otro lado, parece que el precio que le corresponde al producto es alto, aún cuando muchos productores que quieren adoptar la siembra al azar saben que requiere de mucha mano de obra para el transplante y el costo de la mano de obra es alto.

### **Tecnología para calcular los costos**

La tecnología para calcular los costos es casi la misma tecnología utilizada para el Estudio de Verificación. Para la evaluación de las tecnologías de verificación, los productores señalaron querer usar el escardador rotatorio manual positivamente en el futuro, porque fue notablemente efectivo para controlar las malezas. La siembra regular donde el escardador rotatorio manual exhibe su habilidad máxima para controlar las malezas se introduce para calcular el costo de producción. Asimismo, la tecnología de siembra en hilera combinada con el escardador manual también se introduce para calcular el costo de producción, para cuando no es posible asegurar la mano de obra para el transplante de las posturas. La nivelación de las hileras para la siembra en fangueo se deberá realizar por tracción animal.

Las tecnologías de cultivo para la siembra regular y la siembra en hilera difieren de la tecnología tradicional de la siguiente manera:

Semilla:	Semilla certificada y selección de semilla por el método de la gravedad,
Fertilizante:	Humus de lombriz, incorporación de la paja de arroz,
Deshierbe:	Escardador rotatorio manual
Agroquímicos:	Biopreparados ( <i>Metharizium</i> )

Además de las tecnologías antes mencionadas, las siguientes tecnologías se introdujeron en combinación con la tecnología del manejo de riego y drenaje.

El control de malezas en la preparación del arrozal húmedo (fangueo seco), mantenimiento de la lámina de agua en el arrozal, la revelación del efecto de secado al aire en la mineralización del nitrógeno orgánico, fosfato y potasio.

### **Materiales referidos:**

El resultado de la encuesta en las prácticas agrícolas de los productores de arroz popular en los 5 municipios de las 5 provincias en el Área de Estudio. (Agosto - septiembre, 2004)

Los resultados en el registro de las prácticas agrícolas llevado a cabo por los productores en los sitios del Estudio de Verificación que incluyen el número de trabajadores, horas de trabajo, gastos diarios, insumos agrícolas. (Diciembre 2004 - noviembre 2005)



## SUMARIO DE COSTO (por ha, Peso Cubano)

	Tipo de Cultivo 1			Tipo de Cultivo 2			Tipo de Cultivo 3			Tipo de Cultivo 4			Tipo de Cultivo 5		
	Arroz en época lluviosa-Transplante-Cultivo economico			Doble cosecha-Transplante			Doble cosecha-Siembra directa			Arroz en época lluviosa-Transplante-Cultivo para mantener suelo			Arroz en época lluviosa-Siembra directa-Cultivo para mantener suelo		
	Actual ①	Mejorado ②	②/①	Actual ①	Mejorado ②	②/①	Actual ①	Mejorado ②	②/①	Actual ①	Mejorado ②	②/①	Actual ①	Mejorado ②	②/①
Epoca seca															
Costo mano de obra				2,395	3,270	137%	1,210	2,790	231%						
Costo maquinaria				3,888	4,537	117%	3,351	3,325	99%						
Costo materiales				77	417	542%	414	536	129%						
Costo riego				2,800	2,800	100%	2,800	2,800	100%						
Cost Total				9,160	11,024	120%	7,775	9,451	122%						
Rendimiento				4,500	5,500	122%	4,000	5,000	125%						
Ingreso bruto				11,880	14,520	122%	10,560	13,200	125%						
Beneficio				2,720	3,496		2,785	3,749							
Epoca lluviosa															
Costo mano de obra	2,395	3,150	132%	2,395	3,030	127%	1,210	2,460	203%	2,395	3,150	132%	1,210	2,670	221%
Costo maquinaria	3,726	4,537	122%	3,726	4,285	115%	3,042	3,220	106%	3,726	4,375	117%	3,042	3,310	109%
Costo materiales	77	221	287%	77	123	160%	414	242	58%	77	221	287%	414	493	119%
Costo riego	2,300	2,300	100%	2,300	2,300	100%	2,300	2,300	100%	2,300	2,300	100%	2,300	2,300	100%
Cost Total	8,498	10,208	120%	8,498	9,738	115%	6,966	8,222	118%	8,498	10,046	118%	6,966	8,773	126%
Rendimiento	4,000	5,500	138%	4,000	5,000	125%	3,000	4,500	150%	4,000	5,000	125%	3,000	4,500	150%
Ingreso bruto	10,560	14,520	138%	10,560	13,200	125%	7,920	11,880	150%	10,560	13,200	125%	7,920	11,880	150%
Beneficio	2,062	4,312		2,062	3,462		954	3,658		2,062	3,154		954	3,107	
Total doble cosecha															
Costo Total				17,658	20,762	118%	14,741	17,673	120%						
Ingreso Total				22,440	27,720	124%	18,480	25,080	136%						
Beneficio total				4,782	6,958		3,739	7,407							

(1) Costo de producción Transplante al azar en época lluviosa

Area: 1 ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>			<b>47</b>	<b>2,395</b>
2. Aplicación de Urea	Manual	Peso	2	20
3. Preparación de suelo en seco				
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	3	30
-Alisamiento	Buey	Peso	6	30
4. Preparación de suelo en fangueo				0
-Fangueo y alisamiento	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	3	160
5. Preparación de la semilla				
-Establecimiento del semillero	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	6	40
-Trasplante	Manual	Peso	12	70
5. Control de malezas				
-Chapea (desorillo)	Machete	Peso	3	15
7. Control de plagas y enfermedades				
-Aplicación de insecticida (Para chinche)	Mochila	Peso	0	30
8. Cosecha				
	Manual, Trilladora tradicional	Peso	12	40
<b>B. Maquinaria sub-total</b>				<b>3,726</b>
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	30	15
Fangueo y alisamiento (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	105	15
Establecimiento del semillero (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	25	15
Trilla (Combustible, Litoro)	Trilladora tradicional	Peso	18	15
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	Peso	4,000	10%
<b>C. Materiales sub-total</b>				<b>77</b>
Semilla certificada		kg	25	2.90
Urea (1)		kg	20	0.20
Karate (1)		litro	0	9.50
<b>D. Riego</b>				<b>2,300</b>
<b>E. Costo total</b>				<b>8,498</b>
(1): Precios asignado				
(2) Precios real				
Rendimiento	Arroz Humedo	kg	4,000	
Precios de CAI	Arroz Humedo	kg	2.64	
Ingreso bruto			10,560	
Beneficio			2,063	

(1) Costo de producción Transplante en hilera en época lluviosa

Area: 1 ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>				<b>3,150</b>
1. Transporte de materia orgánica	Tractor + Remolque (MTZ80)	Peso	4	15
2. Aplicación de humus lombriz	Manual	Peso	2	30
3. Preparación de suelo en seco				
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	3	30
-Alisamiento	Buey	Peso	6	30
4. Preparación de suelo en fangueo				
-Fangueo y alisamiento	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	3	160
5. Preparación de la semilla				
-Establecimiento del semillero	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	6	40
-Trasplante	Manual	Peso	12	70
6. Control de malezas				
-Escarda	Escadador rotatorio	Peso	12	30
-Chapea (desorillo)	Machete	Peso	3	15
7. Control de plagas y enfermedades				
-Aplicación de biopreparado	Mochila	Peso	3	30
8. Cosecha				
	Manual, Trilladora tradicional	Peso	12	40
9. Picar paja	Picadora de paja	Peso	9	25
<b>B. Maquinaria sub-total</b>				<b>4,537</b>
Transporte de materia orgánica (Combustible, Litoro)	Tractor + Remolque (MTZ80)	Peso	6	15
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	30	15
Fangueo y alisamiento (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	105	15
Establecimiento del semillero (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	25	15
Trilla (Combustible, Litoro)	Trilladora tradicional	Peso	25	15
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	Peso	5,500	10%
Picadora de paja (Combustible, Litoro)	Picadora de paja	Peso	10	22
<b>C. Materiales sub-total</b>				<b>221</b>
Humus de lombriz	tonelada	2	49.00	98
Semilla certificada	kg	20	4.95	99
Biopreparado (Metarhizium)	kg	3	8.00	24
<b>D. Riego</b>	Peso			<b>2,300</b>
<b>E. Costo total</b>				<b>10,208</b>

Rendimiento	Arroz Humedo	kg	5,500
Precios de CAI	Arroz Humedo	kg	2.64
Ingreso bruto			14,520
Beneficio			4,312

(2) Costo de producción Transplante al azar en época seca

Area: 1 ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>			<b>47</b>	<b>2,395</b>
2. Aplicación de Urea	Manual	Peso	2	20
3. Preparación de suelo en seco				
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	3	30
-Alisamiento	Buey	Peso	6	30
4. Preparación de suelo en fangueo				
-Fangueo y alisamiento	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	3	160
5. Preparación de la semilla				
-Establecimiento del semillero	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	6	40
-Trasplante	Manual	Peso	12	70
6. Control de malezas				
-Chapea (desorillo)	Machete	Peso	3	15
7. Control de plagas y enfermedades				
-Aplicación de insecticida (Para chinche)	Mochila	Peso	0	30
8. Cosecha				
	Manual, Trilladora tradicional	Peso	12	40
<b>B. Maquinaria sub-total</b>				<b>3,888</b>
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	30	15
Fangueo y alisamiento (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	105	15
Establecimiento del semillero (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	25	15
Trilla (Combustible, Litoro)	Trilladora tradicional	Peso	20	15
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	Peso	4,500	10%
<b>C. Materiales sub-total</b>				<b>77</b>
Semilla local		kg	25	2.90
Urea (1)		kg	20	0.20
Karate (1)		litro	0.0	9.50
<b>D. Riego</b>				<b>2,800</b>
<b>E. Costo total</b>				<b>9,160</b>

(1): Precios asignado

Rendimiento	Arroz Humedo	kg	4,500
Precios de CAI	Arroz Humedo	kg	2.64
Ingreso bruto			11,880
Beneficio			2,721

(2) Costo de producción Transplante en hilera en época seca

Area: 1 ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>		<b>79</b>		<b>3,270</b>
1. Transporte de materia orgánica	Tractor + Remolque (MTZ80)	Peso	4	15
2. Aplicación de humus lombriz	Manual	Peso	6	30
3. Preparación de suelo en seco				
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	3	30
-Alisamiento	Buey	Peso	6	30
4. Preparación de suelo en fangueo				
-Fangueo y alisamiento	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	3	160
5. Preparación de la semilla				
-Establecimiento del semillero	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	6	40
-Trasplante	Manual	Peso	12	70
6. Control de malezas				
-Escarda	Escadador rotatorio	Peso	12	30
-Chapea (desorillo)	Machete	Peso	3	15
7. Control de plagas y enfermedades				
-Aplicación de biopreparado	Mochila	Peso	3	30
8. Cosecha				
	Manual, Trilladora tradicional	Peso	12	40
9. Picar paja	Picadora de paja	Peso	9	25
<b>B. Maquinaria sub-total</b>				<b>4,537</b>
Transporte de materia orgánica (Combustible, Litoro)	Tractor + Remolque (MTZ80)	Peso	6	15
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	30	15
Fangueo y alisamiento (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	105	15
Establecimiento del semillero (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	25	15
Trilla (Combustible, Litoro)	Trilladora tradicional	Peso	25	15
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	Peso	5,500	10%
Picadora de paja (Combustible, Litoro)	Picadora de paja	Peso	10	22
<b>C. Materiales sub-total</b>				<b>417</b>
Humus de lombriz	tonelada	6	49.00	294
Semilla certificada	kg	20	4.95	99
Biopreparado (Metarhizium)	kg	3	8.00	24
<b>D. Riego</b>	Peso			<b>2,800</b>
<b>D. Costo total</b>				<b>11,024</b>

Rendimiento	Arroz Humedo	kg	5,500
Precios de CAI	Arroz Humedo	kg	2.64
Ingreso bruto			14,520
Beneficio			3,496

(2) Costo de producción Transplante al azar en época lluviosa

Area: 1 ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>			<b>47</b>	<b>2,395</b>
2. Aplicación de Urea	Manual	Peso	2	40
3. Preparación de suelo en seco				
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	3	90
-Alisamiento	Buey	Peso	6	180
4. Preparación de suelo en fangueo				0
-Fangueo y alisamiento	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	3	480
5. Preparación de la semilla				
-Establecimiento del semillero	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	6	240
-Trasplante	Manual	Peso	12	840
5. Control de malezas				
-Chapea (desorillo)	Machete	Peso	3	45
7. Control de plagas y enfermedades				
-Aplicación de insecticida (Para chinche)	Mochila	Peso	0	0
8. Cosecha				
	Manual, Trilladora tradicional	Peso	12	480
<b>B. Maquinaria sub-total</b>				<b>3,726</b>
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	30	450
Fangueo y alisamiento (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	105	1,575
Establecimiento del semillero (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	25	375
Trilla (Combustible, Litoro)	Trilladora tradicional	Peso	18	270
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	Peso	4,000	1,056
<b>C. Materiales sub-total</b>				<b>77</b>
Semilla certificada		kg	25	72.50
Urea (1)		kg	20	4.00
Karate (1)		litro	0	0.00
<b>D. Riego</b>				<b>2,300</b>
		Peso		
<b>E. Costo total</b>				<b>8,498</b>

(1): Precios asignado

(2) Precios real

Rendimiento	Arroz Humedo	kg	4,000
Precios de CAI	Arroz Humedo	kg	2.64
Ingreso bruto			10,560
Beneficio			2,063

(2) Costo de producción Transplante en hilera en época lluviosa

Area: 1 ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>		<b>69</b>		<b>3,030</b>
3. Preparación de suelo en seco				
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	3	90
-Alisamiento	Buey	Peso	6	180
4. Preparación de suelo en fangueo				
-Fangueo y alisamiento	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	3	480
5. Preparación de la semilla				
-Establecimiento del semillero	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	6	240
-Trasplante	Manual	Peso	12	840
6. Control de malezas				
-Escarda	Escadador rotatorio	Peso	12	360
-Chapea (desorillo)	Machete	Peso	3	45
7. Control de plagas y enfermedades				
-Aplicación de biopreparado	Mochila	Peso	3	90
8. Cosecha				
	Manual, Trilladora tradicional	Peso	12	480
9. Picar paja	Picadora de paja	Peso	9	225
<b>B. Maquinaria sub-total</b>				<b>4,285</b>
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	30	450
Fangueo y alisamiento (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	105	1,575
Establecimiento del semillero (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	25	375
Trilla (Combustible, Litoro)	Trilladora tradicional	Peso	23	345
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	Peso	5,000	10%
Picadora de paja (Combustible, Litoro)	Picadora de paja	Peso	10	220
<b>C. Materiales sub-total</b>				<b>123</b>
Semilla certificada		kg	20	99
Biopreparado (Metarhizium)		kg	3	8.00
<b>D. Riego</b>		Peso		<b>2,300</b>
<b>E. Costo total</b>				<b>9,738</b>

Rendimiento	Arroz Humedo	kg	5,000
Precios de CAI	Arroz Humedo	kg	2.64
Ingreso bruto			13,200
Beneficio			3,462

(3) Costo de producción Siembra a voleo en época seca

Area: 1 ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>		<b>34</b>		<b>1,210</b>
2. Aplicación de Urea	Manual	Peso	2	20
3. Preparación de suelo en seco				
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	3	30
-Alisamiento	Buey	Peso	6	30
4. Preparación de suelo en fangueo				
-Fangueo y alisamiento	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	3	75
5. Siembra a voleo	Manual	Peso	2	30
6. Control de malezas				
-Herbicida	Mochila	Peso	3	30
-Chapea (desorillo)	Machete	Peso	3	15
7. Control de plagas y enfermedades				
-Aplicación de insecticida (Para chinche)	Mochila	Peso	0	30
8. Cosecha				
	Manual, Trilladora tradicional	Peso	12	40
<b>B. Maquinaria sub-total</b>				<b>3,351</b>
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	30	15
Fangueo y alisamiento (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	105	15
Trilla (Combustible, Litoro)	Trilladora tradicional	Peso	18	15
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	Peso	4,000	10%
<b>C. Materiales sub-total</b>				<b>414</b>
Semilla local		kg	135	2.90
Urea (1)		kg	20	0.20
Karate (1)		litro	0.0	9.50
Propanil (1)		litro	6.0	3.08
<b>D. Riego</b>		Peso		<b>2,800</b>
<b>E. Costo total</b>				<b>7,775</b>

(1): Precios asignado

Rendimiento	Arroz Humedo	kg	4,000
Precios de CAI	Arroz Humedo	Peso/kg	2.64
Ingreso bruto			10,560
Beneficio			2,785



(3) Costo de producción Siembra en hilera en época seca

Area: 1 ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>				<b>2,790</b>
1. Transporte de materia orgánica	Tractor + Remolque (MTZ80)		15	60
2. Aplicación de materia orgánica	Manual	6	30	180
3. Preparación de suelo en seco				
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	3	30	90
-Alisamiento	Buey	6	30	180
4. Preparación de suelo en fangueo				0
-Fangueo	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	3	160	480
-Alisamiento	Buey	6	30	180
5. Siembra en fanguillo	Sembradora tambor	6	25	150
6. Control de malezas				
-Escarda	Escadador rotatorio	6	30	180
-Escarda	Manual	12	30	360
-Chapea (desorillo)	Machete	3	15	45
-Extracción de mezclas	Manual	3	30	90
7. Control de plagas y enfermedades				
-Aplicación de biopreparado	Mochila	3	30	90
8. Cosecha				
	Manual, Trilladora tradicional	12	40	480
9. Picar paja	Picadora de paja	9	25	225
<b>B. Maquinaria sub-total</b>				<b>3,325</b>
Transporte de materia orgánica (Combustible, Litoro)	Tractor + Remolque (MTZ80)	6	15	90
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	30	15	450
Fangueo (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	60	15	900
Trilla (Combustible, Litoro)	Trilladora tradicional	23	15	345
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	5,000	10%	1,320
Picadora de paja (Combustible, Litoro)	Picadora de paja	10	22	220
<b>C. Materiales sub-total</b>				<b>536</b>
Humus de lombriz	tonelada	6	49.00	294
Semilla certificada	kg	75	2.90	218
Biopreparado (Metarhizium)	kg	3	8.00	24
<b>D. Riego</b>	Peso			<b>2,800</b>
<b>E. Costo total</b>				<b>9,451</b>

Rendimiento	Arroz Humedo	kg	5,000
Precios de CAI	Arroz Humedo	kg	2.64
Ingreso bruto			13,200
Beneficio			3,750

(3) Costo de producción Siembra a voleo en época lluviosa

Area: 1 ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>				<b>1,210</b>
2. Aplicación de Urea	Manual	2	20	40
3. Preparación de suelo en seco				
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	3	30	90
-Alisamiento	Buey	6	30	180
4. Preparación de suelo en fangueo				
-Fangueo y alisamiento	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	3	75	225
5. Siembra a voleo	Manual	2	30	60
6. Control de malezas				
-Herbicida	Mochila	3	30	90
-Chapea (desorillo)	Machete	3	15	45
7. Control de plagas y enfermedades				
-Aplicación de insecticida (Para chinche)	Mochila	0	30	0
8. Cosecha				
	Manual, Trilladora tradicional	12	40	480
<b>B. Maquinaria sub-total</b>				<b>3,042</b>
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	30	15	450
Fangueo y alisamiento (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	105	15	1,575
Trilla (Combustible, Litoro)	Trilladora tradicional	15	15	225
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	3,000	10%	792
<b>C. Materiales sub-total</b>				<b>414</b>
Semilla local	kg	135	2.90	392
Urea (1)	kg	20	0.20	4
Karate (1)	litro	0	9.50	0.00
Propanil (1)	litro	6	3.08	18.48
<b>D. Riego</b>	Peso			<b>2,300</b>
<b>D. Costo total</b>				<b>6,966</b>

(1): Precios asignado

(2) Precios real

Rendimiento	Arroz Humedo	kg	3,000
Precios de CAI	Arroz Humedo	Peso/kg	2.64
Ingreso bruto			7,920
Beneficio			954

(3) Costo de producción Siembra en hilera en época lluviosa

Area: 1 ha

		Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>			<b>69</b>		<b>2,460</b>
3. Preparación de suelo en seco					
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	3	30	90
-Alisamiento	Buey	Peso	6	30	180
4. Preparación de suelo en fanguero					0
-Fanguero	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	3	160	480
-Alisamiento	Buey	Peso	6	30	180
5.Siembra en fanguillo	Sembradora tambor	Peso	6	25	150
6.Control de malezas					
-Escarda	Escadador rotatorio	Peso	3	30	90
-Escarda	Manual	Peso	12	30	360
-Chapea (desorillo)	Machete	Peso	3	15	45
-Extracción de mezclas	Manual	Peso	3	30	90
7.Control de plagas y enfermedades					
-Aplicación de biopreparado		Peso	3	30	90
8.Cosecha					
	Manual, Trilladora tradicional	Peso	12	40	480
9. Picar paja	Picadora de paja	Peso	9	25	225
<b>B. Maquinaria sub-total</b>					<b>3,220</b>
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	30	15	450
Fanguero (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	60	15	900
Trilla (Combustible, Litoro)	T.tradicional	Peso	20	15	300
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	Peso	4,500	10%	1,350
Picadora de paja (Combustible, Litoro)	Picadora de paja	Peso	10	22	220
<b>C. Materiales sub-total</b>					<b>242</b>
Semilla certificada		kg	75	2.90	218
Biopreparado (Metarhizium)		kg	3	8.00	24
<b>D. Riego</b>		Peso			<b>2,300</b>
<b>E. Costo total</b>					<b>8,222</b>

Rendimiento	Arroz Humedo	kg	4,500
Precios de CAI	Arroz Humedo	kg	2.64
Ingreso bruto			11,880
Beneficio			3,659

(4) Costo de producción Transplante al azar en época lluviosa

Area: 1 ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>			<b>47</b>	<b>2,395</b>
2. Aplicación de Urea	Manual	Peso	2	40
3. Preparación de suelo en seco				
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	3	90
-Alisamiento	Buey	Peso	6	180
4. Preparación de suelo en fangueo				0
-Fangueo y alisamiento	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	3	480
5. Preparación de la semilla				
-Establecimiento del semillero	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	6	240
-Trasplante	Manual	Peso	12	840
5. Control de malezas				
-Chapea (desorillo)	Machete	Peso	3	45
7. Control de plagas y enfermedades				
-Aplicación de insecticida (Para chinche)	Mochila	Peso	0	0
8. Cosecha				
	Manual, Trilladora tradicional	Peso	12	480
<b>B. Maquinaria sub-total</b>				<b>3,726</b>
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	30	450
Fangueo y alisamiento (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	105	1,575
Establecimiento del semillero (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	25	375
Trilla (Combustible, Litoro)	Trilladora tradicional	Peso	18	270
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	Peso	4,000	1,056
<b>C. Materiales sub-total</b>				<b>77</b>
Semilla certificada		kg	25	72.50
Urea (1)		kg	20	4.00
Karate (1)		litro	0	0.00
<b>D. Riego</b>				<b>2,300</b>
<b>E. Costo total</b>				<b>8,498</b>

(1): Precios asignado

(2) Precios real

Rendimiento	Arroz Humedo	kg	4,000
Precios de CAI	Arroz Humedo	kg	2.64
Ingreso bruto			10,560
Beneficio			2,063

(4) Costo de producción Transplante en hilera en época lluviosa

Area: 1 ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>			<b>75</b>	<b>3,150</b>
1. Transporte de materia orgánica	Tractor + Remolque (MTZ80)	Peso	4	15
2. Aplicación de humus lombriz	Manual	Peso	2	30
3. Preparación de suelo en seco				
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	3	30
-Alisamiento	Buey	Peso	6	30
4. Preparación de suelo en fangueo				
-Fangueo y alisamiento	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	3	160
5. Preparación de la semilla				
-Establecimiento del semillero	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	6	40
-Trasplante	Manual	Peso	12	70
6. Control de malezas				
-Escarda	Escadador rotatorio	Peso	12	30
-Chapea	Manual	Peso	3	15
7. Control de plagas y enfermedades				
-Aplicación de biopreparado	Mochila	Peso	3	30
8. Cosecha				
	Manual, Trilladora tradicional	Peso	12	40
9. Picar paja	Picadora de paja	Peso	9	25
<b>B. Maquinaria sub-total</b>				<b>4,375</b>
Transporte de materia orgánica (Combustible, Litoro)	Tractor + Remolque (MTZ80)	Peso	6	15
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	30	15
Fangueo y alisamiento (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	105	15
Establecimiento del semillero (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+Rueda RIT)	Peso	25	15
Trilla (Combustible, Litoro)	T. tradicional	Peso	23	15
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	Peso	5,000	10%
Picadora de paja (Combustible, Litoro)	Picadora de paja	Peso	10	22
<b>C. Materiales sub-total</b>				<b>221</b>
Humus de lombriz	tonelada	2	49.00	98
Semilla certificada	kg	20	4.95	99
Biopreparado (Metarhizium)	kg	3	8.00	24
<b>D. Riego</b>	Peso			<b>2,300</b>
<b>E. Costo total</b>				<b>10,046</b>

Rendimiento	Arroz Humedo	kg	5,000
Precios de CAI	Arroz Humedo	kg	2.64
Ingreso bruto			13,200
Beneficio			3,154

(5) Costo de producción Siembra a voleo en época lluviosa

Area: 1 ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>			<b>34</b>	<b>1,210</b>
2. Aplicación de Urea	Manual	Peso	2	20
3. Preparación de suelo en seco				
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	3	30
-Alisamiento	Buey	Peso	6	30
4. Preparación de suelo en fangueo				
-Fangueo y alisamiento	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	3	75
5. Siembra a voleo	Manual	Peso	2	30
6. Control de malezas				
-Herbicida	Mochila	Peso	3	30
-Chapea (desorillo)	Machete	Peso	3	15
7. Control de plagas y enfermedades				
-Aplicación de insecticida (Para chinche)	Mochila	Peso	0	30
8. Cosecha	Manual, Trilladora tradicional	Peso	12	40
<b>B. Maquinaria sub-total</b>				<b>3,042</b>
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	30	15
Fangueo y alisamiento (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	105	15
Trilla (Combustible, Litoro)	Trilladora tradicional	Peso	15	15
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	Peso	3,000	10%
<b>C. Materiales sub-total</b>				<b>414</b>
Semilla local	kg	135	2.90	392
Urea (1)	kg	20	0.20	4
Karate (1)	litro	0	9.50	0.00
Propanil (1)	litro	6	3.08	18.48
<b>D. Riego</b>	Peso			<b>2,300</b>
<b>D. Costo total</b>				<b>6,966</b>

(1): Precios asignado

(2) Precios real

Rendimiento	Arroz Humedo	kg	3,000
Precios de CAI	Arroz Humedo	Peso/kg	2.64
Ingreso bruto			7,920
Beneficio			954

(5) Costo de producción Siembra en hilera en época lluviosa

Area: 1 ha

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>A. Mano de obra sub-total</b>			<b>78</b>	<b>2,670</b>
1. Transporte de materia orgánica	Tractor + Remolque (MTZ80)	Peso	4	15
2. Aplicación de humus lombriz	Manual	Peso	2	30
3. Preparación de suelo en seco				
-Roturar	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	3	30
-Alisamiento	Buey	Peso	6	30
4. Preparación de suelo en fangueo				0
-Fangueo	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	3	160
-Alisamiento	Buey	Peso	6	30
5. Siembra en fanguillo	Sembradora tambor	Peso	6	25
6. Control de malezas				
-Escarda	Escadador rotatorio	Peso	6	30
-Escarda	Manual	Peso	12	30
-Chapea (desorillo)	Machete	Peso	3	15
-Extracción de mezclas	Manual	Peso	3	30
7. Control de plagas y enfermedades				
-Aplicación de biopreparado		Peso	3	30
8. Cosecha				
	Manual, Trilladora tradicional	Peso	12	40
9. Picar paja	Picadora de paja	Peso	9	25
<b>B. Maquinaria sub-total</b>				<b>3,310</b>
Transporte de materia orgánica (Combustible, Litoro)	Tractor + Remolque (MTZ80)	Peso	6	15
Roturar (Combustible, Litoro)	Tractor + arado (IUMZ+ADI-3)	Peso	30	15
Fangueo (Combustible, Litoro)	Tractor + fuangueadora (IUMZ+Rueda fang.)	Peso	60	15
Trilla (Combustible, Litoro)	Trilladora tradicional	Peso	20	15
Trilla (Costo de renta)	10 % de cantidad de cosecha	Peso	4,500	10%
Picadora de paja (Combustible, Litoro)	Picadora de paja	Peso	10	22
<b>C. Materiales sub-total</b>				<b>493</b>
Humus de lombriz	tonelada	2	49.00	98
Semilla certificada	kg	75	4.95	371
Biopreparado (Metarhizium)	kg	3	8.00	24
<b>D. Riego</b>	Peso			<b>2,300</b>
<b>E. Costo total</b>				<b>8,773</b>

Rendimiento	Arroz Humedo	kg	4,500
Precios de CAI	Arroz Humedo	kg	2.64
Ingreso bruto			11,880
Beneficio			3,107

## ANEXO V: RESUMEN DE ENCUESTAS DE LOS PRODUCTORES

1.	Informe Preliminar de Algunas Características de los Municipios Seleccionados .....	AV - 1
2.	Aguada de Pasajeros .....	AV - 4
2.1	Productores Individuales.....	AV - 4
2.2	UBPC y CAP.....	AV - 9
3.	Santo Domingo .....	AV - 21
3.1	Productores Individuales.....	AV - 21
3.2	UBPC y CAP.....	AV - 31
4.	Yaguajay .....	AV - 37
4.1	Productores Individuales.....	AV - 37
4.2	UBPC y CAP.....	AV - 47
5.	Chambas.....	AV - 55
5.1	Productores Individuales.....	AV - 55
5.2	UBPC y CAP.....	AV - 57
6.	Vertientes .....	AV - 64
6.1	Productores Individuales.....	AV - 64
6.2	UBPC y CAP.....	AV - 73



## **ANEXO V: RESUMEN DE ENCUESTAS DE LOS PRODUCTORES**

### **1. Informe Preliminar de Algunas Características de los Municipios Seleccionados**

El análisis preliminar de las informaciones recibidas de los municipios permite establecer los siguientes puntos.

1. La edad promedio de los productores se considera que es aceptable ya que entre el 70 y el 92 % es menor de 60 años y más del 60 % de los encuestados tienen una edad menor de 50 años.
2. En los municipios se observan algunas diferencias con relación a la pertenencia de los productores a alguna organización cooperativa. En el caso de Vertientes existen muchos productores que utilizan áreas de préstamos y aun no están organizados, sin embargo en Santo Domingo al parecer la muestra de 80 productores no refleja la situación real del municipio.
3. En cuanto a la forma de manejo de la finca se observa que excepto Yaguajay, donde el porcentaje de productores que solo siembra arroz es bajo, en el resto de los municipios más del 50 % de los productores encuestados siembra solo arroz.
4. La rotación de las áreas de arroz es una práctica bastante común en los productores que siembran más de un cultivo o crían ganado. En Yaguajay se observa que solo un 15 % de los productores rota las tierras que utiliza para el cultivo del arroz.
5. Los precios de venta se ajustan a los que han sido reflejados en los diferentes informes. El precio promedio reportado para Aguada de Pasajeros debe ser confirmado.
6. En cuanto a la tenencia de tractores se observa que más del 35 % del total de productores encuestados poseen tractor, destacándose el municipio de Aguada de Pasajeros con el 66 %. Se debe señalar que en todos los casos los tractores tienen más de 25 años de explotación y las condiciones técnicas son muy malas y carecen de piezas de repuesto.
7. La mayor parte de los productores tienen facilidades para el riego y los problemas principales están relacionados con la falta de agua para sembrar en la época seca y también con el mantenimiento de los sistemas.
8. En cuanto a los suelos se observa que excepto en Vertientes, en el resto de los municipios predominan los suelos ligeros y ligeros pesados en los que se pueden realizar algunas labores al cultivo utilizando la tracción animal.
9. En todos los municipios prácticamente más del 60 % del área es sembrada en la época de lluvia lo cual se debe a la poca disponibilidad de agua para realizar las siembras en la época seca y además a que en algunos casos en la época seca se siembran otros cultivos.
10. En los municipios de Santo Domingo y Yaguajay la muestra de 80 productores no refleja la realidad del municipio. En el caso de Vertientes y Aguada de Pasajeros si se ajusta a los datos ya obtenidos del año 2003.

11. El uso de semillas certificadas es muy bajo en todos los municipios excepto en Vertientes ya que el CAI Arrocerero tiene disponibilidades de semilla y la vende a los productores de arroz popular.
12. La utilización de fertilizantes químicos es baja en Aguada de Pasajeros y Santo Domingo, sin embargo en Yaguajay y Vertientes más del 90 % de los productores reportan al menos una aplicación. En ningún caso la cantidad aplicada es suficiente.
13. En todos los municipios la utilización de fertilizantes orgánicos es baja y solo Santo Domingo reporta un 55 % de utilización, lo cual es básicamente gallinaza y compost.
14. En cuanto a la utilización de herbicidas para el control de malezas solo Santo Domingo reporta un porcentaje muy bajo, mientras que en los restantes más del 55 % de los productores reporta al menos una aplicación. El porcentaje más alto lo presenta Vertientes ya que los productores de préstamos reciben algunas cantidades de herbicidas a través del CAI Arrocerero.
15. Con relación a la utilización de los insecticidas se observa el mismo comportamiento que en el caso de los herbicidas, pero los porcentajes son inferiores en sentido general.
16. El municipio de Aguada de Pasajeros presentó la situación más crítica en cuanto a capacitación en el año 2003, ya que solo el 2 % de los productores encuestados recibieron alguna capacitación. En el resto de los municipios más del 45 % de los productores encuestados recibieron algún tipo de capacitación.
17. Las principales necesidades de capacitación reportadas por los productores son: tecnologías para el manejo del cultivo, tecnologías de poscosecha y manejo de las variedades.
18. Los principales problemas que plantean los productores son: falta de semillas certificadas, falta de insumos, falta de agua y falta de maquinaria.

TABLA RESUMEN DE ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTORES INDIVIDUALES

No	Característica	Aguada de Pasajeros	Santo Domingo	Yaguajay	Chambas	Vertientes
1	Edad de los productores (% menos de 60 años)	88 (%)	92 (%)	70 (%)	68 (%) [menos de 50 años]	86 (%)
2	Miembros de Coop.(%)	100 (%)	54 (%)	84 (%)	40 (%)	40 (%)
3	Siembran solo arroz (%)	51 (%)	54 (%)	5 (%)	73 (%)	73 (%)
4	Rotación de cultivos (%)	49 (%)Si / 51 % No	41 (%)Si / 59 % No	15 % Si / 85 % No	20 % Si / 80 % No	70 % Si / 30 % No
5	Precio de venta (pesos/l)	2.5 – 3.2	2.6	2.5 – 3.5	–	2.7 – 3.5
6	Poseen tractor	52 (66 %) (+ 25 años)	18 (23 %) (+ 25 años)	19 (24 %) (+ 25 años)	42 ( %)	30 (37 %) (+ 25 años)
7	Fac. de riego (%)	56 %	69 %	95 %	83 %	83 %
8	Tipos de suelos (%)	Ligeros 51 % Ligeros-pesados 29 % Pesados 20 %	Ligeros 52 % Ligeros-pesados 34 % Pesados 14 %	Ligeros 30 % Ligeros-pesados 30 % Pesados 40 %	Ligeros, Ligeros-pesados 33 % Pesados 67 %	Ligeros 28,3 % Ligeros-pesados 5,1 % Pesados 66,6 %
9	Campaña de siembra (%)	Lluvia 58 % / Seca 42 %	Lluvia 64 % / Seca 36 %	Lluvia 95 % / Seca 5 %	Lluvia 74 % / Seca 26 %	Lluvia 80 % / Seca 20 %
10	Forma de siembra (%)	75 Transp./ 25 Directa	42 Transp./ 58 Directa	70 Transp./ 30 Directa	2 Transp./ 98 Directa	1,5 Transp./ 98,5 Directa
11	Semillas certificadas (%)	10 Si / 90 No	26 Si / 74No	10 Si / 90 No	–	78,3 Si / 21,7 No
12	Fertilizantes químicos (%)	17 Si / 83 No	28 Si / 72 No	90 Si / 10 No	–	92 Si / 8 No
13	Fertilizantes orgánicos (%)	10 Si / 90 No	55 Si / 45 No	5 Si / 95 No	–	7 Si / 93 No
14	Herbicidas (%)	59 Si / 41 No	9 Si / 91 No	55 Si / 45 No	88 Si / 12 No	88 Si / 12 No
15	Insecticidas (%)	30 Si / 70 No	23 Si / 77 No	30 Si / 70 No	55 Si / 45 No	57 Si / 43 No
16	Capacitación en 2003	2 Si / 98 No	46 Si / 54 No	70 Si / 30 No	44 Si / 56 No	47 Si / 53 No
17	Necesidades de capacitación	Protección del cultivo Manejo de variedades	Manejo del cultivo Tecnología de poscosecha	Asistencia técnica Selección de semillas Almacenaje del arroz	Manejo de plagas. Problemas de cosecha y poscosecha. Uso de los suelos. Nuevas variedades. Mecanización.	Nuevas variedades Fertilización Manejo del agua
18	Principales problemas	Semillas certificadas Falta de insumos Falta de agua	Semillas certificadas Falta de capacitación	Semillas certificadas Falta de insumos Falta de agua	Falta de maquinaria Falta de capacitación	Falta de insumos Falta de maquinaria

## 2. Aguada de Pasajeros

### 2.1 Productores Individuales

#### Tipología de los productores encuestados:

Los 80 productores encuestados pertenecen a la forma organizativa de CCS. En este municipio todos los pequeños productores de arroz están asociados a alguna CCS incluso los parceleros.

#### Datos básicos:

En la muestra realizada las edades se comportaron de la siguiente manera:

20-30	%	31-40	%	41-50	%	51-60	%	>60	%
1	1,25	10	12,5	37	46,25	23	28,75	9	11,25

Predominan productores que se encuentran en el grupo de 41-50 y 51-60

En sentido general se aprecia que hay experiencia de trabajo en las labores agrícolas pues el 78.75 % tienen 15 ó más años de trabajo en el sector agrario.

1960-1970	%	1971-1980	%	1981-1990	%	1991-2000	%	>2000	%
18	22,5	29	36,25	16	20	15	18,75	0	0

Son los hombres los que generalmente trabajan directamente en la finca

Cantidad de personas	Total	Promedio
Integran la familia	368	4,60
Trabajan directamente en la finca	196	2,45
hombres que trabajan en la finca	179	2,24
Mujeres que trabajan en la finca	25	0,31
Hombres jubilados	22	0,28
Mujeres jubiladas	4	0,05

#### Utilización del área agrícola (ha):

La proporción de la existencia de tierra prestada es baja respecto a la propia. El área mayor de cultivo de arroz se realiza en la tierra propia.

	Total	Promedio
Área agrícola que posee (ha):	725,89	9,07
Área de arroz que posee (ha):	335,61	4,20
Área de tierra particular que posee (ha):	607,55	7,59
Área de tierra prestada que posee (ha):	104,08	1,30

#### Manejo agrícola

El 51 % de los productores solo siembra arroz en sus fincas, estos son fundamentalmente los que tiene menor área.

Dentro de los que siembran combinado, predomina la combinación y rotación con ganado (45%) y viandas (38,75%). En este aspecto hay que decir que los frijoles, el maíz y el melón son cultivos de preferencia en esta localidad y lo utilizan con frecuencia en como cultivo alternativo.

En la realización de las encuestas se pudo apreciar que muchos de los encuestados no tienen claro el concepto de rotación.

Las rotaciones declaradas fueron:

Campana seca (nov. – abril)	Campana lluvia (mayo - oct.)
boniato-maíz	Boniato-Arroz
boniato tomate	Arroz-frijol
melón-arroz	Arroz-malanga
frijol-arroz	arroz
frijol-viandas	
pasto	

### **Producción agrícola obtuvo en el año 2003?**

En el cultivo del arroz los rendimientos obtenidos son relativamente bajos encontrándose que están alrededor de 2,5 t.ha-1. Predominan las siembras en los meses junio - julio para la época de primavera y Noviembre-febrero para la seca.

El área sembrada en primavera supera en más de 206 hectáreas a las sembradas en campaña de frió. Esto está motivado por insuficiencias en la disponibilidad de agua y de sistemas de riego.

### **Destino de la producción de arroz en el año 2003**

Como se puede apreciar el mayor porcentaje de la producción tuvo como destino la venta sin contrato (30%) y el consumo familiar.

	Total (kg)	%
1- Ventas con contrato no especializado	3240	21,62
2- Ventas sin contrato	4519	30,16
3- Consumo familiar	4228	28,21
4- Semillas para autoconsumo	2872	19,17
5- Semillas para ventas	126,3	0,84
6- Ventas individuales	0	0,00
Total	14985,3	

Como relectores de la producción arrocera se encuentra la Empresa Provincial de arroz y acopio, sin olvidar una cifra significativa por concepto de venta individual.

### **Maquinaria**

El 66.25% de los productores poseen algún tipo de maquinaria, sin embargo son equipos e implementos de muchos años de explotación, por lo que el costo de mantenimiento y explotación es elevado.

Nombre de la maquinaria	Cantidad Total	Total (años)	%
1- Tractor	54	25,5	65
2- Trilladora	0	0,0	0
3- Grada	23	22,6	6,25
4- Arado	45	21,8	56,25
5- Diqueadora	0	0,0	0
6- Cosechadora	4	10,0	5
7- Camión	4	49,0	5
8- Bomba	44	26,3	42,5
9- Otros	22	17,7	

### **Utilización del combustible:**

En la tabla se presentan los valores promedio de los gastos en cada actividad relacionada con el cultivo del arroz, según las declaraciones de los productores

	Promedio
A → Chapear	61,33
B → Preparación en seco	127,62
C → Preparación fanguero	261,18
D → Aplicación de fertilizantes químicos	2700
E → Aplicación de abonos orgánicos	0
F → Siembra directa	0
G → Riego	561,29
H → Deshierbe	0
I → Aplicación de plaguicidas	0
J → Corte del arroz	222,91
K → Transportación	72,68
L → Trillado	42,38
LL → Secado	67,27
M → Molinado	44,03
Total	4160,73

### Riego y drenaje

En el territorio el 43,75% de los productores no tienen disponible de facilidades de riego, por diversas causas; constituyendo uno de los principales factores que limita la posibilidad de sembrar en seca y obtener dos cosechas al año.

De los que tienen facilidades de riego la mayoría presentan sistemas particulares (39 productores). La fuente de abasto más frecuente es el agua subterránea mediante la construcción de pozos que generalmente no tienen nombre. También se identificaron como fuentes de abasto, los ríos: Violeta, Sigüanea, Magdalena y Hanabana.

Para el bombeo se utilizan fundamentalmente bombas diesel cuya capacidad oscila entre 4 y 12 pulgadas siendo más frecuente las de 4 pulgadas.

Existen solamente 207,49 ha con suficiente agua para el riego en primavera, las que se reduce casi a la mitad en seca.

A pesar de que hay un número considerable de fincas o parcelas que no cuentan con sistema de drenaje parece ser que el mal drenaje no es un problema identificado por los productores.

### Suelos

Los suelos medio-pesados tienen una mayor representación al ocupar el 51,25 % de la superficie y los medios un 28,75 % por lo que no constituyen limitante para la maquinaria. Sin embargo, convendría tener en cuenta a la hora redefinir las tecnologías a utilizar, los lugares donde se localizan los suelos pesados que representan el 20 %.

### Prácticas agrícolas del arroz

La siembra de arroz en temporada de lluvia (Mayo / Oct.) supera en 59.04 ha a la superficie sembrada en la temporada de seca.

	Total (ha)	%
Temporada de lluvia (Mayo / Oct.)(ha)	218,2	57,8
Temporada seca (Nov. / Abril) (ha)?	159,16	42,2

La limitante principal para el doblaje de área es la falta de inversiones en el riego (perforaciones de pozos, electrificación, entre otras)

El balance en los métodos de siembras favorece al transplante representando este el 74.34% de área total como se puede apreciar en la tabla siguiente.

	Total (ha)	% DE SIEMBRA
Siembra directa	93,31	25,66
Transplante	270,39	74,34

A continuación se exponen las razones con que los productores sustentan la elección de un método de siembra u otro.

Siembra Directa	Siembra por Transplante
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es mas barato</li> <li>• Le gusta mas al productor</li> <li>• Ahorra mayor cantidad de agua</li> <li>• Por que existe dificultad con el fertilizante</li> <li>• Les da mas resultados económicos</li> <li>• Obtienen mas producción</li> <li>• Menos gastos</li> <li>• Mas fácil de realizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le da más rendimientos.</li> <li>• Apropiado para tierras bajas.</li> <li>• Mejor calidad del grano.</li> <li>• Mejor control de la maleza sin químico.</li> <li>• Suelos salinos</li> <li>• Obtienen más producción.</li> <li>• Le gusta mas al productor</li> </ul>

La siembra manual es común para ambos métodos lo cual no desecha la posibilidad de realizarla esta de forma mecanizada quedando manifiesta la necesidad o la falta de implementos y maquinaria apropiadas para realizar esta actividad en productores a pequeña y mediana escala.

En la tecnología utilizada por los productores encuestados se manifiesta el consenso en la necesidad de realiza el transplante 34 días depuse de realizado el semillero, aunque con frecuencia en la practica sobrepasan los 40 días. Con respecto a la densidad de siembra el promedio esta sobre las 30 lbs y en algunos casos alcanza las 70 lbs /Cord, y la distancia promedio es de 22 cm.

El aprendizaje o la adopción de métodos y tecnología lo realizan fundamentalmente a través de la transmisión de la experiencia de padres a hijos y/o vecinos de la región.

### **Manejo de la semillas**

Por todos es conocido el papel que juega la calidad de la semilla en la obtención de altos rendimientos, sin embargo los resultados de las encuesta revelan que el 90 % de los encuestados no usan semilla certificada. Se plantea que la no existencia en el mercado de la misma es la causa principal de que esta no sea usada, quedando de manifiesto la ineficiencia al menos a nivel regional del sistema formal en la gestión de semillas. Ante esta dificultad los productores acuden al intercambio de simiente como vía de renovación de la misma y lo hacen como media cada dos años.

Las variedades mas utilizadas según las referencias de los productores son:

- 410
- Reforma
- IACUBA 30
- 5 estrella
- CIAT
- Amistad
- J-104
- 1529
- Alba
- Perla

- Perla mejorado
- Sancho

### Manejo de la nutrición

El 80 % de la muestra realizada manifestó usar fertilizantes químicos en el manejo de la nutrición del cultivo, contrastando con un 8% de utilización de abonos orgánicos así como la demanda de agroquímicos expresada por los mismos los fertilizantes mas utilizados es la UREA como portador de Nitrógeno, seguida del super fosfato triple. Las dosis aplicadas se encuentran alrededor de los 120 Kg como promedio y se aplican basados en la capacidad de adquisición de los productores por lo que las dosis varían drásticamente entre un productor y otro, predomina el criterio que “a más fertilizante mas producción”.

Los pesticidas son utilizados de acuerdo a la capacidad de adquisición y a su disponibilidad. Los productos más utilizados son:

Herbicida	insecticida	fungicida
- Glifosate	- Cipermetrina	- Kitazin
- Propanil	- Karate	- Dicofol
- Aminol	- Tamaron	- Estalion
- Treflan	- Methyl parathion	
	- Sinovil	

### Uso de la energía alternativa

Ninguno de los productores encuestados manifestó emplear la tracción animal en actividades o labores relacionadas con el cultivo de arroz constituyendo este un aspecto a considerar en las futuras acciones de capacitación e inversiones aunque este aspecto no allá sido reconocido o identificado como necesidad de los productores.

### Asistencia técnica y capacitación

79 productores de los 80 que representan el 98,75% plantean que no han recibido ningún tipo de capacitación denotando falla en el sistema de extensión y capacitación, los tema que mas le interesan a los productores son:

- Capacitación general en el cultivo del Arroz
- Capacitación Suelos
- Sanidad vegetal
- Semillas certificada
- Fertilización
- Variedades

Los problemas que más críticos que afectan la producción arrocerá de Aguada de Pasajeros son:

- Faltan Semillas de calidad
- Faltan Productos Agroquímicos
- Faltan fertilizantes
- Falta combustible
- Alto costo de producción
- Capacitación General
- Electrificación del riego
- Materia orgánica.
- Falta Tecnología



## 2.2 UBPC y CPA

En el municipio Aguada de Pasajeros solo existen 12 entidades comprendidas en las categorías de CPA y UBPC, desglosadas en 8 UBPC y 4 CPA. El trabajo realizado incluyó la totalidad de ellas, distribuidas de la siguiente manera:

Consejos Populares	Cant. Entidades
Consejo Popular Real Campiña	2
Consejo Popular A. Sánchez	2
Consejo Popular Iro de Mayo	4
Consejo Popular Libertad	1
Consejo Popular Federal	1
Consejo Victoria	2

Once de las entidades pertenecen al MINAZ y una al MINAGRI.

Para lograr la información necesaria se entrevistaron a 9 Presidentes de Cooperativas, 2 Administradores y 1 Jefe de Producción.:

### Año de creación:

1971-1980	1981-1990	1991-2000
1	3	8

En la siguiente tabla se puede observar la distribución del uso de la tierra y el promedio por unidad.

Área Física		Área Agrícola		Área de Arroz		Área de Ganadería	
Total	Promedio	Total	Promedio	Total	Promedio	Total	Promedio
11945,6	995,47	10578,07	881,51	170,05	14,17	1701,38	141,78

### Aspectos administrativos

Las entidades objeto de estudio cuenta con 991 miembros promediando a 82,58 trabajadores por unidad. De ellos 925 se encuentran vinculados directamente a la producción (77,08 por unidad como promedio)

A continuación se muestra la cantidad de trabajadores dedicados a la producción de arroz popular por cada unidad:

Entidades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	Promedio
Trab. arroz	0	33	0	3	5	4	4	4	3	4	4	20	84	7,00

### Forma de manejo de la finca

Se pudo conocer que todas las unidades siembran más de un cultivo además del arroz

Siembra combinado con:

	Ganado	Vegetales	Viandas	Forestales	Caña de Azúcar	Otras
Cant. Entidades	12	7	10	9	9	6

Solamente en 2 entidades se rotan las tierras dedicadas al cultivo del Arroz, realizándose la misma de la siguiente manera:

Campana seca (nov. - abril)

Maíz  
Frijol-Maíz  
Frijol-Boniato

Campana lluvia (mayo - oct.)

Arroz

La organización no emplea el préstamo de tierra para la producción de arroz popular, ni tampoco recibe préstamos

Producción agrícola obtenida en el año 2003 (incluyendo otros cultivos además de arroz).

Área de cultivo (cab)

	<b>Total</b>
1- Arroz (temporada de lluvia - primavera)	
2- Arroz (temporada seca - frío)	14,1
3- Granos	4,95
4- Viandas	0,98
5- Hortalizas	0,62
6- Frutales	0
7- Cana de Azucar	32

Período de cultivo (intervalo)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1- Arroz (temporada de lluvia - primavera)	Julio- Dic.	Mayo- Dic.	Junio- Nov.	Julio- Nov.	Enero- Mayo	Junio- Nov		Junio- Nov		Julio- -nov		Julio- Nov
2- Arroz (temporada seca - frío)					Noviem- bre	Enero- Mayo		Enero- Mayo				Dic- Mayo
3- Granos			Junio- Nov.	Nov.- Junio	Julio- oct							
4- Viandas		Nov.- Dic.	Junio- Nov.	Enero- Dic.								
5- Hortalizas												
6- Frutales												
7- Cana de Azucar	Mayo- Sept.	Dic.- Abril										

Cant. Cosechada

Cant. cosechada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total (kg)
1- Arroz (temporada de lluvia - primavera)	100	310	300	1700	750	500		600	500			4800	9560
2- Arroz (temporada seca - frío)					750	500		600				4800	6650
3- Granos				24	1093								1117
4- Viandas			26,4	120	2640								2786,4
5- Hortalizas													0
6- Frutales													0
7- Cana de Azucar	1511000	123200											1634200

Rendimiento (qq/cab)

Rendimiento (qq/cab)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total (kg)
1- Arroz (temporada de lluvia - primavera)	666	310	300	1700	1200	1000		1200		1000		1200	8576
2- Arroz (temporada seca - frío)					1200	1000		1200				1200	4600
3- Granos			0,07	1500									1500,07
4- Viandas		13,2	0,37	14176									14189,57
5- Hortalizas													0
6- Frutales													0
7- Cana de Azucar	12250	9206											21456

### Destino de la producción de arroz en el año 2003

Cantidad de arroz blanco (kg)

Destino de la producción	Total (kg)	%
1- Ventas con contrato no especializado	0	0
2- Ventas sin contrato	200	7,96
3- Autoconsumo de la unidad	727	28,96
4- Semillas para autoconsumo	40	1,59
5- Semillas para ventas	0	0
6- Ventas a los miembros	1543	61,47

Cantidad de arroz cáscara (kg)

Destino de la producción	Total (kg)	%
1- Ventas con contrato no especializado	0	0
2- Ventas sin contrato	9728	95,65
3- Autoconsumo de la unidad	170	1,67
4- Semillas para autoconsumo	220	2,16
5- Semillas para ventas	0	0
6- Ventas a los miembros	52	0,51

Precio del arroz blanco (\$MN/kg)

Destino de la producción	Promedio (\$MN/kg)
1- Ventas con contrato no especializado	
2- Ventas sin contrato	2,33
3- Autoconsumo de la unidad	0,3
4- Semillas para autoconsumo	
5- Semillas para ventas	
6- Ventas a los miembros	0,8

Precio del arroz cáscara (\$MN/kg)

Destino de la producción	Promedio (\$MN/kg)
1- Ventas con contrato no especializado	
2- Ventas sin contrato	
3- Autoconsumo de la unidad	
4- Semillas para autoconsumo	
5- Semillas para ventas	0,25
6- Ventas a los miembros	

Receptor	Autoconsumo de la Unidad	Merc Agrop.	Miembros
1- Ventas con contrato no especializado			
2- Ventas sin contrato		si	
3- Autoconsumo de la unidad	si		
4- Semillas para autoconsumo			
5- Semillas para ventas			
6- Ventas a los miembros			si

Todas las entidades poseen algún tipo de maquinaria

Tractores

Tractores	Cantidad Total	Pormedio (años)
1- Ligero (30 - 80 hp)	73	20
2- Mediano (80 - 120 hp)	19	20,33
3- Pesado (> 120 hp)	0	

Usa su maquina solo en la unidad

### Posee implementos para la producción de arroz

Cantidad de Si	Cantidad de No
10	2

### Ningunas de las entidades poseen cosechadoras

Camiones y camionetas

Cantidad	Total	Promedio (Años)
1	15	18,77
2	2	20

Bombas para riego

Cantidad de Elect	Cantidad de Diesel	Promedio (años)
6	2	19,57

### Usa su maquina solo en la unidad 9

No cuentan con otros equipos como molinos, secaderos, etc.

Talleres

De las 12 entidades solo 9 posee taller propio, de ellos 3 disponen de:

Torno, Oxicorte, Equipo de soldar, Torno

Cuentan con 7 técnicos y 3 trabajadores de apoyo.

Los talleres en sentido general no presentan las condiciones idóneas para una instalación de ese tipo presentando las siguientes dificultades:

- Falta de techo
- Dificultades con las herramientas
- Falta de taladro
- Falta torno
- Problemas con las instalaciones eléctricas
- Escasas máquinas herramientas
- Falta de piezas de repuesto
- Falta piedra esmeril

Destacándose por su frecuencia la falta de techos provocadas por el paso de los últimos huracanes que han azotado al territorio.

### Riego y drenaje

Siete de las entidades disponen de facilidades de riego y drenaje predominando el uso de agua subterránea mediante la perforación de pozos que por lo general no tienen nombre reconocido. Para el bombeo emplean con mayor frecuencia bombas eléctricas (5 entidades) y en menor proporción el diesel (2), cuyas capacidad de bombeo se encuentra alrededor de las 8 pulgadas como promedio.

### Uso del riego en 2003

Área de riego. Temporada de seca (ha):

Total	Promedio
95	16

Área de riego. Temporada de lluvia (ha):

Total	Promedio
109,42	15,63

Solo de siembran 24 ha de secano tanto en lluvia como en seca..

Área con suficiente agua de riego. Temporada de seca (ha):

Total	Promedio
31	10,33

Área con suficiente agua de riego. Temporada de lluvia (ha):

Total	Promedio
38,41	9,60

Las causas de la insuficiencia de áreas bajo riego están asociadas fundamentalmente a falta de portadores energéticos y equipamiento. Los encuestados manifestaron como principales problemas los siguientes:

- Falta de bomba eléctrica
- Bomba antigua
- Falta de combustible diesel

Posee sistemas de drenaje?

Cantidad de Si	Cantidad de No
4	8

El 91.6 % manifestaron no tener problemas de drenaje que limitan la utilización de maquinarias:

Cantidad de Si	Cantidad de No
1	11

Solo se declararon 3 ha con problemas de nivelación

### Suelos

Los encuestados refirieron que sus entidades productivas presentan suelos co las siguientes características:

Características de los suelos	Cant. Entidades
Ligero (todas las labores se pueden hacer con tracción animal)	1
Ligero pesado (excepto arar, todas las labores se pueden hacer con tracción animal)	2
Pesado (hay que usar el tractor para todas las labores)	9

### Prácticas agrícolas del arroz

Área sembrada de arroz:

Lluvia Mayo / Oct. (ha)	Seca Nov. / Abril (ha)
180,63	122,14

En cinco de las entidades se manifestó la intención de incrementar el área de siembra en la temporada se seca, pero se presentan un grupo de dificultades o limitantes como son:

- La tierra de que disponemos no tiene riego
- Déficit de Sistema y equipo para riego
- Escasez de agua en la seca

- Problemas con el diesel
- No obstante existen 115.14 ha donde se realiza doblaje

Intención de introducir o extender el doblaje

Cantidad de Si	Cantidad de No
2	10

Los problemas para extender el doblaje estan asociados a las dificultades con el riego.

### Método de siembra actual

Área de siembra (ha):

Siembra directa		por transplante	
Total	Promedio	Total	Promedio
60,42	30,21	116,05	10,55

En caso de siembra directa: La siembra se realiza:

Campana seca (nov.- abril) (ha)	Campana lluvia (may.- oct.) (ha)
47	13,42

La siembra directa se realiza en estas unidades de forma manual y se realiza la preparación del suelo por los métodos: Seco – seco y Seco - fangueo

Esparciéndose las semillas pre-germinadas a voleo

En caso de que vaya a seguir usándolo:

Razón por la que seguirán usando la siembra directa:

Es el método que más dominan

Es menos costosa

Esta técnica se ha transmitido de productor a productor

En la siembra directa los encuestados manifestaron que no aplican fertilizantes al cultivo en ningún momento.

### En caso al transplante:

Cuando realiza el transplante

Campana seca (nov.- abril)		Campana lluvia (may.- oct.)	
(ha)	Cant Entidades	(ha)	Cant Entidades
69,14	7	103,63	11

En todos los casos la siembra por transplante se realiza de forma manual

Densidad de siembra en el semillero (lb/cordel)

Encuestas												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Promedio
80	150	80	-	10	10	20	15	15	10	10	10	37,27

Como se puede apreciar hay casos ñeque se abusa de la cantidad de semilla por área empleada,

Número de días en semillero (días)

Encuestas												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Promedio
30	35	35	-	30	30	30	30	40	30	40	30	32,72

Distancia promedio de siembra (cm)

Encuestas												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Promedio
20	25	25	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20,90

En todos los casos se manifestó la intención de seguir utilizando este método

Entre las razones por la que seguirán transplantando se expusieron las siguientes:

- Mejor control de las malezas
- Por la costumbre
- Por el clima
- Es un sistema más productivo
- No necesita aplicación de herbicidas
- Por los resultados obtenidos
- Se obtienen mayores rendimientos.
- Por tener suelos más apropiados para este método

En la mayoría de los casos se conoció este método a través de otros productores.

#### Uso de herbicidas

Empleo de herbicidas

Cantidad de Si	Cantidad de No
3	8

Deshierbe de forma manual

Cantidad de Si	Cantidad de No
10	1

Aplicación de fertilizantes antes de sembrar

Cantidad de Si	Cantidad de No
4	7

Aplicación de fertilizantes durante el cultivo

Cantidad de Si	Cantidad de No
5	6

Realiza las siguientes prácticas agrícolas en cada temporada:

- Temporada de lluvia (Primavera) May - Oct:

En que mes realiza las labores:

Labores	Encuestas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1- Siembra directa				Julio								Junio
2- Siembra del semillero	Junio	Mayo	Junio		Junio	Mayo	Mayo	Mayo	Junio	Julio	Julio	Mayo
3- Trasplante	Julio	Julio	Julio		Julio	Junio	Junio	Junio	Agosto	Julio	Agosto	Junio
4- Cosecha	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Diciembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Diciembre	Enero

Predominan la siembra del semillero en los meses de Mayo-Junio, el trasplante en Junio-Julio y la cosecha en Noviembre-diciembre.

Días necesarios para las labores:

Labores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Promedio
1- Siembra directa				6								5	5,5
2- Siembra del semillero	1	3	3		1	1	1	1	2	1	1	1	1,4
3- Trasplante	4	2	4		7	5	10	5	7	5	6	10	5,9
4- Cosecha	4	5	3	3	3	2	3	2	5	2	6	3	3,1

- Temporada seca (Frio) Nov - Abr:

En que mes realiza las labores:

Labores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1- Siembra directa												Diciembre
2- Siembra del semillero					Diciembre	Noviembre	Enero	Diciembre	Febrero		Enero	Noviembre
3- Trasplante					Enero	Diciembre	Febrero	Enero	Marzo		Febrero	Diciembre
4- Cosecha					Abril	Mayo	Mayo	Mayo	Junio		Junio	Abril

- En la época de frío predominan las siembras tardías

Días necesarios para las labores:

Labores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Promedio
1- Siembra directa												5	5
2- Siembra del semillero					1	1	1	1	2		1	1	1,14
3- Trasplante					7	5	10	5	7		5	10	7
4- Cosecha					3	2	3	2	5		2	3	2,85

## Semillas

En el territorio ninguna de las entidades utiliza semillas certificadas.

La semilla no certificada que utilizan las producen ellos mismos.

Se plantea que en el territorio no hay oferta de semillas certificada, y esto es un criterio generalizado.

La renovación de la semilla se realiza según se muestra a continuación:

Encuestas												Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2	3	1	1	1	1	1		1	1	1	1,27

Las variedades más utilizan, según los propios productores son:

15-29, ALBA-50, Reforma, 5 Estrellas, CIAT-24, 410, 15-30, ALBA enano, J-104,

## Químicos

Uso de fertilizantes químicos?:

Cantidad de Si	Cantidad de No
7	4

Tipo de fertilizantes utilizados para el arroz:

Tipo de fertilizante	Cant. de entidades	Cantidad total (kg)	Promedio
Urea	6	6377	1062,83
SFT	3	3591	1795,50
KCL	5	3430	1143,33
FC	0	0	0



Dosis que utiliza (kg/ha)

Encuestas													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Promedio
Urea	100			130	120		100		116		115		113,5
SFT	150		92	175									139
KCL	150		92	190					46		45		104,6

**Fertilizantes orgánicos:**

Uso de fertilizantes orgánicos

Cantidad de Si	Cantidad de No
3	9

De las 3 entidades que utilizan abonos orgánicos solo 1 los produce y lo hace a partir de los desecho de la propia actividad agrícola satisfaciendo sus necesidades.

La dosis utilizada es de 6125 (kg/ha) y se aplican 147000 Kg.

**Herbicidas:**

Uso de herbicidas

Cantidad de Si	Cantidad de No
4	8

Tipo de herbicida utilizado para el arroz:

herbicida	(kg/ha)	Total (lit.)
Surcapur	2,5	55
Esterol	4	12
Proparroz	3	25

**Insecticidas:**

Uso de insecticidas

Cantidad de Si	Cantidad de No
2	10

Tipo de insecticida utilizado para el arroz:

Tipo de insecticida	Dosis que utiliza (kg/ha)	Total (lit.)	Plaga que controla
Tamaron	0.1	10	Chinche
Cipermetrina	2	10	Chinche

**Fungicidas:**

En estas entidades no se utiliza ningún tipo de fungicida en el cultivo del arroz.

**Combustible:**

El 100 % de las entidades reciben combustible para el cultivo del arroz.

Cantidad (litros)

Encuestas													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	Promedio
500	300	50	1300	1000	500	1000	200	500	200	600	5000	11150	929,1667

El precio de adquisición del combustible es de 0.20 pesos

## Empleo de la maquinaria agrícola

Nombre de la maquinaria:

Labores	Maquinaria
Chapear	MTZ-80 con chapeadora
Preparación en seco	Tractor y arado
Preparación fanguero	Tractor y rueda fangueadora
Aplicación de fertilizantes químicos	
Aplicación de abonos orgánicos	
Siembra directa	
Riego	Tractor y bomba
Deshierbe	
Aplicación de plaguicidas	
Corte del arroz	Combinada
Transportación	Tractor-Carreata
Trillado	
Secado	
Molinado	Tractor y peladora

Consumo de combustible (litros)

Labores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	Promedio
A		114		45									159	79,5
B		513	50	45	173		1622	160	100	170	290	1805	4928	492,8
C		912	40	60	350		1622	300	150	300	480	5415	9629	962,9
D												0	0	0
E												0	0	0
F												0	0	0
G		570											570	570
H												0	0	0
I												0	0	0
J		912	15	80			260			134	96	1060	2557	365,37
K		200	15				80			30	20	35	380	63,3
L												0	0	0
LL												0	0	0
M			10				40						50	25

Productividad (ha/h):

Labores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Promedio
A		0,8		0,5									0,65
B		4,8	2	0,2			0,2		1,25		0,7		1,52
C		3,8	3	0,2			0,2		1,25		0,6		1,50
D												0	0
E												0	0
F												0	0
G		1									0,3		0,65
H												0	0
I												0	0
J		1	5	0,5			1,81				0,7		1,80
K												0	0
L												0	0
LL												0	0
M												0	0

Labores	Donde lo renta o con quién es el contrato	Unidad de precio (peso/ha) o (pesos/h):
A		
B		
C	Particular	
D		4,16
E		
F		
G	Particular	3
H		
I		
J	Particular	2,75
K		
L		
LL		
M	Particular	100

Trabajo familiar (hombre/día):

Labores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Promedio
A		1		1	1							2	1,25
B	2	1		1	1	1	1	1				8	2
C	2	2		1	1	1	1	1				10	2,37
D	1		20	4	5		4		5		6		1
E		2										0,00	0
F			12	8								8	9,33
G	30	40	150		20	20	4	4	20		30	20	33,8
H		4			1	4	4					4	3,4
I			10			4	4					0,00	0
J		3	5									0,00	0
K	30	12	300		1	1	1	4	20				30
L	30		80						20				30
LL	10	10	40		20	4	4	4	20		15		10
M												0,00	0

### Fuerza de trabajo contratada

Contrato con trabajadores individuales:

	Cantidad de Si	Cantidad de No
A → Chapear	0	0
B → Preparación en seco	1	0
C → Preparación fanguero	2	0
D → Aplicación de fertilizantes químicos	1	0
E → Aplicación de abonos orgánicos	0	0
F → Siembra directa	1	0
G → Trasplante	1	0
H → Manejo de agua	0	0
I → Deshierbe	0	0
J → Aplicación de plaguicidas	0	0
K → Corte del arroz	1	0
L → Trillado	2	0
LL → Secado	1	0
M → Otros	0	0

### Contrato con grupos o brigadas:

Unidad de precio (peso/ha o peso/h):

Labores	Promedio
A → Chapear	
B → Preparación en seco	1,17
C → Preparación fanguero	1,185
D → Aplicación de fertilizantes químicos	1,17
E → Aplicación de abonos orgánicos	
F → Siembra directa	1,2
G → Trasplante	1,17
H → Manejo de agua	
I → Deshierbe	
J → Aplicación de plaguicidas	
K → Corte del arroz	1,17
L → Trillado	1,185
LL → Secado	1,17
M → Otros	

### Poscosecha

#### A partir del momento de la cosecha

Días de almacenamiento del arroz antes de molinar (cáscara):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Promedio
Bolsas húmedo	4	1			2	3	2	1	2	1	2	1	1,9
A granel seco			90	90									90

#### Después de molinazo

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Promedio
Bolsas	10	90		180	60	80	60	45	120	SN	SN	SN	80,62
A granel			90										90

Generalmente el arroz se conserva en cáscara seco y se descascara en dependencia de las necesidades de consumo o de venta. En ningún caso se utiliza productos para conservar el arroz.

### Asistencia técnica y capacitación:

Solamente en 2 entidades se refiere la ejecución de actividades de capacitación externas a las mismas.

Formas de asistencia técnica y capacitación:

	Cantidad
Cursos	2
Talleres	1
Colecciones de variedades	0
Entrega de materiales técnicos	2
Días de campo	0
Otros	0

Las necesidades más urgentes de asistencia técnica y capacitación , así como la frecuencia de referencia son:

- Como aumentar los rendimientos (1)
- Información e introducción de nuevas variedades (8)
- Como utilizar mejor los suelos (1)
- Entrega de materiales técnicos generales (4)
- Sanidad vegetal (1)

### Plan futuro para la producción de arroz:

En 5 de las 12 entidades existe interés de incrementar la producción de arroz.

Las razones que alegan son:

- Por ser una vía de ingreso para la familia
- Para mejorar la economía
- Más rentabilidad
- Necesidad de consumo y venta a trabajadores
- Para aumentar utilidades

En una sola de las entidades se piensa hacer inversiones, la cual está relacionada con el riego con el objetivo de buscar más producción, aunque no tiene definido la fuente de financiamiento.

Problemas más críticos en la producción de arroz y frecuencia en que fue citado por los encuestados:

- No poseemos suficiente tierra para este cultivo
- Salitre en la tierra (1)
- Falta de insumos agroquímicos (9)
- Deficiencia de sistemas de riego (5)
- Necesidad de secado eficiente (1)
- Escasez de combustible (5)
- Carencia de recursos en general (1)
- Problemas con el almacenamiento (1)
- Bajo nivel de Mecanización del cultivo(1)

### 3. Santo Domingo

#### 3.1 Productores Individuales

##### Tipo de productor:

40 Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS), 19 Préstamo, Parceleros 9, Otros 10: Total 78

##### Datos básicos

1. Edad: 20-30 (8); 31-40 (28); 41-50 (18); 51-60 (22); mayor 60 (8)
2. Año en que comenzó en la agricultura:(2-1)

60-70	71-80	81-90	91-2000	+2000	Total
8	15	14	13	28	78

##### Año en que comenzó a producir arroz popular: (2-2)

60-70	71-80	81-85	86-90	91-95
0	22	16	12	28

3. Números de personas en la familia: Promedio 2.78, Total 217.
4. ¿Cuántas personas trabajan directamente en la finca?: 85 hombres (promedio 1.24), mujeres: 10 (promedio 0,12), entre ellos, Cuántos son jubilados (hombre) 18 (promedio 0,23), 2 (mujeres).
5. Área agrícola total que posee: 88,64 ha. área de arroz 60,03 ha

6. ( tierra particular) 672. 39 ha área de arroz 234.9 ha
7. ( tierra prestada) 54.7 ha área de arroz tierra prestada 28.48 ha
8. ¿Es miembro de alguna organización o cooperativa? Sí (42) No (36)

### Manejo agrícola

9. Forma de manejo de la finca. ¿Cómo lo realiza? Seleccione:
- (1) Solo siembra arroz: Si (46), No (32)
- (2) Siembra combinado con: 1) Ganado 16, 2) Tabaco 5, 3) Vegetales 25, 4) Viandas 26, 5) Caña de azúcar 19
- (3) ¿Usted rota las áreas que dedica a la siembra de arroz?: Sí 32 No 46

En caso de sí: ¿Qué cultivos emplea en la rotación?

Tabaco (A)	Vegetales (B)	Viandas (C)	Forestales (D)
7	8	10	1

¿Cómo realiza la siembra durante la rotación?

Campaña seca (nov-abril)

A	B	C
12	8	2

Campaña Lluvia (mayo – oct.)

A	B
10	5

¿Realiza la rotación todos los años?

Cantidad de Si	Cantidad de No
32	46

En caso de no: ¿Cada cuántos años rota el área?: Anual

¿Qué producción agrícola obtuvo en el año 2003? - - - incluyendo otros cultivos además de arroz

8.a) Cultivo	8.b) Área de cultivo (cordeles)	Total (ha)
1- Arroz (temporada de lluvia - primavera)	1	70
2- Arroz (temporada seca - frío)	2	15.8
3- Granos	3	1,27
4- Viandas	4	2,54
5- Hortalizas	5	1.90
6- Frutales	6	0
7- Cana de Azúcar	7	0
8- Forestales	8	0

**Destino de la producción de arroz en el año 2003**

Destino de la producción	Cantidad (qq)		Receptor	Precio	
	Arroz blanco	Arroz cáscara		Arroz blanco \$ MN / lb	Arroz cáscara \$ MN / qq
Ventas * con contrato no especializado	550.0	970.00	CAI	5,67	
Ventas * sin contrato	1 235.00	147.00	Acopio, Pecuaria, Mercado Agrop.,	5,72	
Consumo familiar	1 061.00	10 265.00			
Semilla para autoconsumo	93.4	230.90			
Semilla para ventas	0	202.00			

\*Nota: Ventas con contratos no especializado: se refiere al volumen de arroz que se vende en base a un contrato con el CAI u otra organización agrícola. Las ventas sin contratos se refieren al arroz vendido que no se contempla en ningún contrato con el CAI, Acopio u otra organización.

## Maquinaria

### 10. ¿Posee maquinaria?

Cantidad de Si	Cantidad de No
22	56

Nombre de la Maquinaria	Número de unidades	Años de uso
Tractor	5	25,5
Trilladora	6	00
Grada	3	10
Arado	0	20
Diqueadora	0	0
Cosechadora	0	0
Camión	0	45
Bomba	4	7
Otros	0	0

## Riego y drenaje

### 11. Riego

#### 1) ¿Dispone de facilidades de riego y drenaje?

Cantidad de Si	Cantidad de No
54	24

En caso de sí:

- Tipo de facilidades de riego:

Cantidad de A	Cantidad de B
26	28

- Tipo de fuentes de agua: presas 20% ríos 75% manantiales 5%
- Fuente de energía:

Cantidad de A	Cantidad de B	Cantidad de C
3	22	19

- Capacidad de la bomba (litros/segundo o pulgadas): 5.76 lt/seg promedio

2) Uso del riego en el año 2003

Área con riego	temporada seca:	3,88 ha
	temporada de lluvia:	8,95 ha
Área de secano	temporada seca:	1,2 ha
	temporada de lluvia:	1,04 ha
Área con suficiente agua de riego	temporada seca:	3,76 ha
	temporada de lluvia:	5,32 ha

En caso de insuficiencia, indicar la razón

Falta de agua, agotamiento del abasto, falta de turbinas..

¿Posee sistemas de drenaje?: Si 38 No 24

¿Existen problemas de drenaje que limitan la utilización de maquinaria?: Sí 38 No 40

¿Cuáles? Poca capacidad

¿En cuántas hectáreas tiene problemas? 37.0 ha

**Suelos**

12. ¿Cuáles son las características del suelo?

- a) Ligero (todas las labores se pueden hacer con tracción animal) 46.3 ha
- b) Ligero pesado (excepto arar, todas las demás labores pueden hacerse con tracción animal) 30,14 ha
- c) Pesado (hay que usar el tractor para todas las labores) 12,3 ha

**Prácticas agrícolas del arroz**

13. ¿Qué área siembra de arroz en la temporada de lluvia (mayo-oct)? 62,23 ha

¿Qué área siembra de arroz en la temporada seca (nov-abril)? 43.08 ha

Si no siembra en la temporada seca (frío) o si el área es pequeña:

(1) ¿Tiene alguna intención de introducir o extender el arroz en la temporada seca (frío)? Sí 15 No 63

(2) Si tiene la intención de introducir o extender el arroz en temporada seca, indicar la dificultad para realizarlo: El 100% plantea falta de agua, falta de maquinaria, falta de variedades de arroz, falta de turbina.

14. ¿Qué área tiene de doblaje?: 22,4 ha

Si no realiza doblaje o si el área de doblaje es muy pequeña:

(1) ¿Tiene alguna intención de introducir o extender el doblaje?: Sí 3 No 45

(2) Si tiene la intención de introducir o extender el doblaje, indicar la dificultad para efectuarlo: Falta de recursos, falta de capacidad de riego, dificultades con la maquinaria,

15. Método de siembra actual

Área (1) Siembra directa: 58,39 ha (2) Trasplante: 41,71 ha

(1) En caso de siembra directa:



a) ¿Cuándo realiza la siembra?

Campaña seca (nov-abril) 1,4 ha Campaña lluvia (may-oct) 14,45 ha

b) ¿Cómo realiza la siembra directa?

- Manual 60
- Tipo de preparación y siembra

seco	seco-fangueo	seco-desinfección	fangueo-doblaje
7	35	2	12

- ¿Voleo con semilla pre - germinada?: Sí 12 No 30

- ¿Siembra en hilera a chorrillo?: Sí 21 No 40

c) ¿Ud va a seguir con el mismo método en el futuro?: Si 11, No 40

- En caso de que vaya a seguir usándolo:

Indicar la razón por la que seguirá usando la siembra directa)

Poca fuerza de trabajo, más cómodo, fácil, económica.

¿Cómo Ud supo de esta técnica?: popularizador y CAI arroceros.

- En caso de que vaya a cambiar hacia trasplante:

Indicar la razón por la que cambia hacia trasplante Por mayor rendimiento agrícola y por razones económicas.

¿Cómo Ud supo de esta técnica?: Popularizador.

- Si hay alguna dificultad para cambiar ¿Cuál es la razón?

Falta de agua (6), falta de recursos (11)

e) ¿Ud realiza el deshierbe de forma manual?: Si no, indique la forma.

Si (63), No (15)

f) ¿Ud aplica fertilizantes antes de sembrar?: Sí 10 No 68

g) ¿Ud aplica fertilizantes durante el cultivo?: Sí 12 No 56

(2) En cuanto al trasplante:

a) ¿Cuándo realiza el trasplante?

Campaña seca (nov – abril) 16,78 ha Campaña lluvia (may – oct) 49,93 ha

b) ¿Cómo realiza el trasplante?

- Manual 72 Mecanizado 0

- Densidad de siembras en semillero: 10 lb/cordel

- Números de días en semillero: 25-30 días (90%)

- Distancia promedio de siembra: cm.: 12 a 25 cm

c) ¿Seguirá empleando este método en el futuro?: Si 54, No 24

- En caso de seguir empleándolo:

Indique la razón por la que seguirá trasplantando :

Mayor rendimiento, control de malezas, menos costo de producción.

¿Cómo Ud supo se esta técnica?:

II Arroz	CAI Arrocero	Japoneses	Investigadores
6	2	0	11

- Ninguno de los productores plantea la intención de cambiar hacia la siembra directa.

f) ¿Ud aplica fertilizantes antes de trasplante?: Sí 19 No 31

g) ¿Ud aplica fertilizantes durante el cultivo?: Sí 22 No 31

16. Diga cuándo realiza las siguientes prácticas agrícolas en cada temporada:

Labores	Temporada de lluvia (Primavera) mayo - oct		Temporada seca (frío) nov - abr.	
	Mes	Días necesarios	Mes	Días necesarios
1. Siembra directa	0	2,3		
2. Siembra del semillero	2,4,5,6	23,6	1,11,12	4,6
3. Trasplante	5,6,7	33,1	1,2,12	34
4. Cosecha	8,9,10,11	15,5	2,4,6,7	5

17. Semillas

(1) ¿Ud usa semilla certificada? No

- En caso de sí,

¿Las produce Ud.? No 100% ¿Las compra?

Sí 100% No 0

Si las compra: ¿A quién? Popularizador (CAI Arrocero).

¿Dispone de semilla certificada todos los años? No 100%

En caso de no, explicar las causas. El 100% plantea que no hay oferta, muchos trámites para su compra.

¿Cada cuántos años renueva la semilla?. De 1 a 5 años.

(2) ¿Ud usa semilla no certificada?: Sí 100%

- En caso de si,

¿Las produce Ud? Sí 100% No 0 ¿Las compra? No 100%

¿Por qué no usa semilla certificada?. No existe oferta.

¿Cada cuántos años renueva la semilla? De 2 a 3 años

(3) ¿Qué variedad utiliza?: Bolito, Amistad 82, Reforma, Caribe, J-104, Pinareño

(4) ¿Con semilla certificada?: Sí 20 No 58

18. Fertilizantes

(1) Químicos

¿Ud usa químicos?: Sí 12 No 36

¿Qué tipo de fertilizante Ud utiliza para el arroz? ¿Qué cantidad utiliza en el arroz?

Tipo de fertilizante	Dosis que utiliza (Kg. / ha)
NPK 32% Fóm.Completa	120
Urea 68%	80

(2) Fertilizantes orgánicos

¿Ud emplea fertilizantes orgánicos?: Sí 40 No 35

¿Los produce usted mismo?: Sí 36 No 4

En caso de sí: ¿De dónde obtiene la materia prima?: Otros

¿Es suficiente la cantidad utilizada?: Sí 30 No 10

¿Los compra en el mercado?: Sí 2 No 38

¿Qué tipo de fertilizantes orgánicos Ud utiliza para el arroz? ¿Qué cantidad utiliza en el arroz?

Seco	Semi seco	Húmedo	Fermentado
10	11	0	0

19. Herbicidas

¿Ud. usa herbicidas?: Sí 7 No 71

¿Qué tipo de herbicida Ud utiliza para el arroz?

Tipo de herbicida	Dosis que utiliza (Kg. / ha)
Glyphosate	2
Surcopur	10
Gramoxone	1.5-2

20. Insecticidas

¿Ud. usa insecticidas?: Sí 18

¿Qué tipo de insecticida Ud utiliza para el arroz?

Tipo de insecticida	Dosis que utiliza (Kg. / ha)	Cantidad total (lit.)	Plaga que controla
Tamarón 60 CS	1		Chinche, esperanza
Bi 58	0.5		Chinche, esperanza

21. Fungicidas

¿Ud. usa fungicidas? No

22. Combustible

¿Utiliza Ud. combustible?: Sí 42 No 36

¿Dónde lo obtiene? Lo obtienen mediante compra venta sin contrato en la mayoría de los casos.

Responda no solo en cuanto al arroz sino también en cuanto a todos los cultivos

Cont. con CAI	Cont. con CCS	Asig. cult.	Mercado (CUPET)
10	4	4	24

Basado en	Cantidad (lit.)	Precio (\$ MN / lit.)	Precio (USD / lit.)
Contrato no especializado 95%	441.25	2.00	
Contrato con CCS 5%	178.0	0,25	
Contratos para otros cultivos que no sean arroz	Cultivo:	88.5	0

### 23. Empleo de maquinarias agrícolas, tracción animal y fuerza de trabajo

#### (1) Empleo de la Maquinaria agrícola

LABORES	Nombre de la maquinaria	Consumo de combustible (litro)	Productividad (ha / h )
Preparación en seco	Tractor, picadora, grada disco	231,2	15,3
Preparación fangueo	Tractor rueda de gomas	355,8	18,3
Aplicación de fertilizantes químicos		125,00	
Aplicación de abonos orgánicos			
Siembra directa			0,6
Riego	Motobomba o canal	29,7	
Deshierbe			
Aplicación de plaguicidas			25,1
Corte del arroz	Combinadas	335.0	5
Transportación	Tractor, camión	190.0	0,2
Trillado	Trilladora	143.0	
Secado	Sol - Secadero		
Molinado	Molino criollo		
Otros			

Si no es propio

Donde lo renta o con quien es el contrato.

Labores	
A	
B	1 partc.
C	2 partc.
D	
E	
F	
G	1 partc.
H	
I	
J	1
K	1
L	7
LL	
M	7

(2) Empleo de la tracción animal

LABORES	TRACCIÓN ANIMAL				
	Tipo de animal y equipo (implemento)	Productividad (cabeza h/ha)	Forma de tenencia (propio, colectivo, renta, contrato)	Si no es propio	
				Dónde lo renta o con quién es el contrato	Unidad de precio. peso / ha peso / hora
Preparación en seco	grada	0.025 – 0.03	12 propio		
Preparación fangueo	Grada plana	0.025 – 0.03	4 propio		
Siembra directa	Triple pala		1 propio		
Deshierbe			2 propio		
Transportación	Carretón		1 propio		
Trillado					
Molinado					
Otros					

(3) Empleo de la fuerza de trabajo manual

LABORES	Trabajo familiar (hombre / día)	FUERZA DE TRABAJO CONTRATADA		
		Contrato con trabajadores individuales	Contrato con grupos o brigadas	Unidad de precio peso / ha, o peso / hora
Chapea	11,8	2		3.00 pesos/h
Preparación en seco	9.8			
Preparación fangueo	7,75	5		240 p/ha
Aplicación de fertilizantes químicos	3,08	11		5 p/ha
Aplicación de abonos orgánicos	10,25			
Siembra directa	18.9	6		
Transplante	21.6	222		960 p/ha
Manejo de agua	25.8		72	
Deshierbe	5.5			
Aplicación de plaguicidas	15.5			4 p/ha
Corte del arroz	28.6			3 p/ha
Trillado	15.6		31	7 p/ha
Secado	11.18		26	3 p/ha
Otros			6	

24. Poscosecha.

- a) A partir del momento de la cosecha.

¿Cuántos días y cómo almacena ud el arroz antes de molinar?

	Arroz cáscara	
	Húmedo	Seco
Bolsas	78	
A granel		

- b) Después de molinado.

¿Cuántos días y cómo almacena el arroz blanco?

	Arroz Blanco	
	Consumo	Ventas
Bolsas	25	
A granel		

c) ¿Ud. utiliza algún producto para controlar las plagas en el arroz almacenado?: Sí 18 No 60

En caso de sí: ¿Qué tipo utiliza? Cipermetrina

Problemas relacionados con estas operaciones: Falta producto

### Asistencia técnica y capacitación

25. ¿Recibió algún tipo de asistencia técnica y capacitación en el año 2003?

Sí 36 No 42

Formas de capacitación y asistencia técnica:

Formas de capacitación y asistencia técnica:	Número	Institución encargada
Cursos	2	JICA, INCA, IIA
Talleres	5	
Colecciones de variedades	8	
Entrega de materiales técnicos (folletos, plegables, etc.)	36	
Días de campo (Ferias de selección)		
Otros	27	

26. Mencione las necesidades más urgentes de asistencia técnica y capacitación:

Selección Semilla

Conservación Arroz

27. Plan futuro para la producción de arroz.

a) ¿Desea incrementar la producción de arroz?: Sí 39 No 39

¿Por qué razón?: Falta de tierras, mejora económica, limitación de agua

b) ¿Piensa hacer alguna inversión?: Sí 21 No 57

¿Cuáles?: Compra de tractor pequeño

¿Por qué?: Necesidad de trabajo

c) ¿Cómo Ud piensa ejecutar su plan? Necesidad del otorgamiento de créditos.

28. Problemas en la producción de arroz

Problemas más críticos

- 1) Semilla certificada
- 2) Insumos (combustible, fertilizantes, plaguicidas, bolsas.)
- 3) Agua y Maquinaria
- 4) Capacitación
- 5) Secaderos

### 3.2 UBPC y CAP

#### Datos Básicos

1. Tipo de la Organización: UBPC 4 , CPA 4
2. Ministerio a que pertenece: MINAG 4 ; MINAZ 4
3. Año de creación: 1970-81: 2, 1981-90: 3, 1991-2000: 3.
4. Área física total: 5 878.6 ha
  - Área Agrícola total: 3 339.5 ha
  - Área de Arroz: 152.2 ha
  - Área de ganadería: 1 602.9 ha

#### Administración

5. Administración
  - Número de Miembros: 37 personas
  - Personal vinculado a la producción: 58 personas
  - Entre ellas, dedicadas a la producción de arroz popular: 36.3 personas

#### Manejo agrícola

6. Forma de manejo de la finca. ¿Cómo lo realiza? Seleccione:
  - (1) Solo siembra arroz : 2 (si) y 6 (no)
  - (2) Siembra combinado con: 1) Ganado 4, 2) Tabaco 0, 3) Vegetales 4, 4) Viandas 6, 5) Cultivos forestales 0, 6) Caña de azúcar 3, 7) Otros 0
  - (3) ¿Ud. rota las áreas que dedica a la siembra de arroz?: 3 (si) 5 (no)  
 En caso de sí: ¿Qué cultivos emplea en la rotación?  
 Cultivo 1 viandas Cultivo 2 vegetales Cultivo 3 caña Pastos potrero natural  
 ¿Cómo realiza la siembra de los cultivos durante la rotación?  
 Campaña seca (nov. – abril) vegetales viandas  
 Campaña Lluvia (mayo – oct.) Arroz 3 ha  
 ¿Realiza la rotación todos los años?: 1 (si) y 2 (no)  
 En caso de no: ¿Cada cuántos años rota el área?: 5 años

#### Préstamo de la tierra para la producción de arroz popular

7. ¿La organización presta algún área para la producción de arroz popular?: 5 si) 3 (no)
9. ¿Qué producción agrícola obtuvo en el año 2003? Incluyendo otros cultivos además de arroz.

a) Cultivo	Área de cultivo (ha)	Período de cultivo (mes de siembra ~ mes de cosecha)	Cantidad cosechada (kg)	Rendimiento (kg/ha)
1) Arroz (temporada de lluvia)	10.78	abril, mayo, sep.	85 022.72	3 087.2
2) Arroz (temporada seca)	0	~		
3) granos	0	febrero, noviembre	108 008.00	147 016.00
4) Viandas	0,6	abril, junio	70 840.00	209 300.00
5) Hortalizas	0,4	agosto	8 648.00	18 400.00

### 10. Destino de la producción de arroz en el año 2003

Destino de la producción	Cantidad (kg)		Receptor	Precio	
	Arroz blanco	Arroz cáscara		Arroz blanco \$ MN/kg	Arroz cáscara \$ MN/ kg
Ventas* con contr. no especializado	169 280.00	0	Autoconsumo comedores	4,40	3.30
Ventas* sin contrato	211 600.00	0	acopios	5,50	0
Autoconsumo de la unidad	16 928.00	28 704.00			0
Semilla para autoconsumo	52 900.00	90 160.00			0
Semilla para ventas	0	0			0
Ventas a los miembros	161 920.00	62 640.00		2,20	1,43

\*Nota: Ventas con contrato no especializado: Se refiere al volumen de arroz que se vende en base a un contrato con el CAI u otra organización agrícola. Las ventas sin contrato se refiere al arroz vendido que no se contempla en ningún contrato con el CAI, Acopio u otra organización.

### Maquinaria

11. ¿Posee maquinaria?: Sí 6 No 2

Tractores			
Capacidad	Ligero 30 – 80 hp	Mediano 80 – 120 hp	Pesado > 120 hp
Cantidad	62	0	2
Años de uso	15 a 30 años	0	20 a 25 años
Forma de uso	1, 2, 3	1, 2, 3	1,2,3

¿Posee implementos para la producción de arroz?: Sí 5 No 3

¿Cuáles? Arados 3; Gradas 2; Land Plane; 1; Diqueadora; 1; Motoniveladora: 1

Camión y camioneta				
Capacidad	6 ton.	12 ton.		
Cantidad	4	1		
Años de uso	Más de 20 años			
Forma de uso	1	1		

### Bombas de riego

Capacidad	
Tipo (elect./ diesel)	30 y 150
Cantidad	6 y 2
Años de uso	26 y 19
Forma de uso	1

### Talleres

1	¿Posee taller propio?	Sí 5	No 3
2	Si posee taller ¿Qué máquinas herramientas posee?	Soldadura	6
		Torno	1
		Taladro	1
3	Cantidad de trabajadores que	Mecánicos	Otros
4	Servicio de talleres que presta a otros productores	12 mecánicos	8 por taller.
5	Dificultades principales que presenta el taller para su trabajo	Falta de herramientas	Falta de piezas



## Riego y drenaje para el arroz

### 12. Riego

- 1) ¿Dispone de facilidades de riego y drenaje?: Sí 8 No 0  
En caso de sí:
  - Tipo de fuente de agua: presas 6; ríos 2; agua subterránea 0
  - Fuente de energía: gravedad 2; bomba diesel 4; bomba eléctrica 2
  - Capacidad de la bomba (litros / segundo o pulgadas): 43.6 l/seg promedio
- 2) Uso del riego en el año 2003  
Área con riego  
Temporada seca: 5,2 ha. Temporada de lluvia: 20,4 ha  
Área de secano  
Temporada seca: 0 temporada de lluvia: 4,5 ha
- 3) Área con suficiente área de riego  
Temporada seca: 0 ha temporada de lluvia: 6 ha (promedio)  
En caso de insuficiencia, indicar la razón: Sequía.
- 4) ¿Posee sistemas de drenaje?: Sí 4 No 4
- 5) ¿Existen problemas de drenaje que limitan la utilización de maquinaria?:  
Sí 1; No 2.  
¿Cuáles? : Áreas bajas  
En cuántas hectáreas tiene problemas? 4 ha

### Suelos

13. ¿Cuáles son las características del suelo?:
  - a) Ligero (todas las labores se pueden hacer con tracción animal) 0 ha
  - b) Ligero pesado (excepto arar, todas las demás labores pueden hacerse con tracción animal) 1 ha
  - c) Pesado (hay que usar el tractor para todas las labores) 3 ha

### Práctica agrícola del arroz

14. ¿Qué área siembra de arroz en la temporada de lluvia (mayo – oct.)?: 104,5 ha  
¿Qué área siembra de arroz en la temporada seca (nov – abril)?: 12,5 ha  
Si no siembra en la temporada seca (frío) o si el área es pequeña:
  - (1) ¿Tiene alguna intención de introducir o extender el arroz en la temporada seca (frío)?: Sí 1 No 3
  - (2) Si tiene la intención de introducir o extender el arroz en temporada seca, indicar la dificultad para realizarlo.: Falta de riego, sequía.
15. ¿Qué área tiene de doblaje?: 13,0 ha  
Si no realiza doblaje o si el área de doblaje es muy pequeña:

- (1) ¿Tiene alguna intención de introducir o extender el doblaje?: Sí 1; No 2.  
 (2) Si tiene la intención de introducir o extender el doblaje, indicar la dificultad para efectuarlo; limitaciones con el riego de agua,

16. Método de siembra actual

Área (1) Siembra directa: 3 ha (2) Trasplante: 95.5 ha

(1) En caso de siembra directa:

a) ¿Cuándo realiza la siembra?

Campaña seca (nov-abril) 0 ha Campaña lluvia (may-oct.) 9 ha

b) ¿Cómo realiza la siembra directa?

- Manual 2 Mecanizada 0 Avión 0

- Tipo de preparación y siembra

Seco – seco 1, Seco – fangueo 1, Seco – desinfección: 0, Fangueo – doblaje: 0

- ¿Voleo con semilla pre-germinada? Sí 2 No 0

¿Siembra en hilera a chorrillo?: Sí 0 No 0

c) ¿Ud. va a seguir con el mismo método en el futuro?: Si 1; No 1

- En caso de que vaya a seguir usándolo:

Indicar la razón por la que seguirá usando la siembra directa)

-Igual resultado que con el fangueo, menor trabajo, más económico

¿Cómo Ud. supo de esta técnica?

-Por popularizador 1; Otros 1.

d) ¿Ud. aplica fertilizantes antes de sembrar?: Sí 0 No 10

e) ¿Ud. aplica fertilizante durante el cultivo?: Sí 9 No 1

(2) En cuanto al trasplante: Ninguna entidad siembra por transplante

17. Diga cuándo realiza las siguientes prácticas agrícolas en cada temporada:

Labores	Temporada de lluvia (primavera) mayo - oct		Temporada seca (Frío) nov. - abr	
	Mes	Días necesarios	Mes	Días necesarios
1. Siembra directa	junio - julio	20		
2. Siembra del semillero				
3. Trasplante				
4. Cosecha	nov. – dic.	30		

18. Semillas

(1) ¿Ud. usa semilla certificada?: Sí 1 No 6

En caso de sí,

¿Las produce Ud.? Sí 0 No X ¿Las compra?: Sí 1 No 6

Si las compra: ¿A quién? Profesionales, Precio: \$ 30.00 pesos / qq

¿Dispone de semilla certificada todos los años? Sí 1 No 4

En caso de no, explicar las causas.

Las causas fundamentales son la falta de disponibilidad de semilla.

¿Cada cuántos años renueva la semilla? cada 3 años promedio..

(2) ¿Ud. usa semilla no certificada? Sí 6 No 1

En caso de sí,

¿Las produce Ud.?: Sí 6 No 1    ¿Las compra?: Sí 2 No 2

¿Cada cuántos años renueva la semilla?: 3 años

(3) ¿Qué variedad utiliza?: Reforma, Amistad-82, Perla, J-104, Jucarito

(4) ¿Con semilla certificada?: No

#### 19. Fertilizantes para arroz

(1) Químicos

¿Ud. usa químicos?: Sí 4 No 4

¿Qué tipo de fertilizante Ud. utiliza para el arroz?

Tipo de fertilizante	Dosis que utiliza (Kg. / ha)	Cantidad total (Kg.)
Potasio	100	
Urea	120	

(2) Fertilizantes orgánicos

¿Ud. emplea fertilizantes orgánicos?: Si 2; No 6.

#### 20. Herbicidas para arroz

¿Ud. usa herbicidas?: Sí 1 No 4

¿Qué tipo de herbicida Ud. utiliza para el arroz?

Tipo de herbicida	Dosis que utiliza (Kg. / ha)	Cantidad total (lit.)
Biester	4 kg/ha	

#### 21. Insecticidas para arroz

¿Ud. usa insecticidas?: Sí 1 No 4

¿Qué tipo de insecticida Ud. utiliza para el arroz?

Tipo de insecticida	Dosis que utiliza (Kg. / ha)	Cantidad total (lit.)	Plaga que controla
Tamaron 60 CE	1		Chinche

22. Fungicidas para arroz: Si o; No 7

23. Combustible

¿Recibe combustible para la producción de arroz?: Sí 2 No 5

En caso de sí,

Cantidad 1 156,00 lt y Precio 0.36 pesos/litro

### Empleo de maquinaria

LABORES	MAQUINARIA AGRÍCOLA				
	Nombre de la maquinaria	Consumo de combustible (litro)	Productividad (ha / h)	Si no es propio	
				Dónde lo renta o con quién es el contrato	Unidad de precio. peso / ha peso / hora
A Chapear			1.5		
B Preparación en seco	Tractor con arado	185.3		propio	
C Preparación fanguero	Tractor con gomas	287.5	6.5	particular	
D Aplicación de fertilizantes químicos					
E Aplicación de abonos orgánicos	manual				
F Siembra directa					
G Riego	Turbina	810.0	8.0	UBPC	
H Deshierbe	Manual				
I Aplicación de plaguicidas	Mochila				
J Corte del arroz	Combinada	140.0	6.0	Estatal, cultivos varios y AGROFAR	
K Transportación	carreta	150.0	4.0	propio	
L Trillado	trilladora	190.0	0.2	Sector privado	
LL Secado	Tractor y carreta	130.0			
M Molinado	eléctrico				
Otros					

### Empleo de la tracción animal

24. Productividad (cabeza h/ha). Preparación de fanguero 2,7 cord./ha

Empleo de la fuerza de trabajo manual

LABORES	Trabajo de los miembros (hombre / día)	FUERZA DE TRABAJO CONTRATADA		
		Contrato con trabajadores individuales	Contrato con grupos o brigadas	Unidad de precio peso / ha, o peso / hora, salario
Chapea	4			
Preparación en seco	4			
Preparación fanguero	20	1		40 pesos/ha
Siembra directa	7			
Transplante	90	24		\$ 1 680.00/ha
Manejo de agua	24			Salario básico
Deshierbe	113			Salario básico
Aplicación de plaguicidas				
Corte del arroz	64	5		480 pesos/ha
Trillado	12			5 libras/quintal (pago)
Secado	51			
Otros	6			Salario básico

25. Poscosecha.

a) A partir del momento de la cosecha.

¿Cuántos días y cómo almacena Ud. el arroz antes de molinar?

	Arroz cáscara	
	Húmedo	Seco
Bolsas	4	
A granel		

b) Después de molinado

¿Cuántos días y cómo almacena el arroz blanco?

	Arroz Blanco	
	Húmedo	Seco
Bolsas	6	
A granel		

c) ¿Ud. utiliza algún producto para controlar las plagas en el arroz almacenado?: Sí 0 No 8

En caso de sí. ¿Qué tipo utiliza? 0

Problemas relacionados con estas operaciones: 0

#### 4. Yaguajay

##### 4.1 Productores Individuales

Tipo de productor: miembro de CCS 81% préstamo 3.8 % parcelero 12% otros 3.2%

##### Datos básicos

1. Edad: 30 – 40 35% 40 – 60 35% + 60 30%
2. Año en que comenzó en la agricultura: – 80 (40%); 80-90 (30%), 90 -95 (20%), 95– 00 (10%).  
Año en que comenzó a producir arroz popular: -80(20%), 80-90(30%), 90-95(20%), 90-95 (10%)
3. Números de personas en la familia: Núcleo de 1 (50%), Núcleo de 3-5 (25%) y Núcleo + 5 (25%) personas
4. ¿Cuántas personas trabajan directamente en la finca?: (hombres: 84% personas, mujeres: 16% personas), entre ellos, Cuántos son jubilados: 16% hombres, 0 mujeres.
5. Área agrícola total que posee: 693.27 ha área de arroz 258.42 ha  
( tierra particular) 672. 39 ha área de arroz 234.9 ha  
( tierra prestada) 36. 23 ha área de arroz 23.49 ha
6. ¿Es miembro de alguna organización o cooperativa?: Sí (84%) No (16%)

## Manejo agrícola

7. Forma de manejo de la finca. ¿Cómo lo realiza? Seleccione:

- (1) Solo siembre arroz: 5%
- (2) Siembra combinado con: 1) Ganado 75%, 2) Tabaco 51%, 3) Vegetales 45%, 4) Viandas 40%,  
 5) Cultivos forestales 51% , 6) Caña de azúcar, 7) Otros 30%

(3) ¿Usted rota las áreas que dedica a la siembra de arroz?: Sí 15% No 85%

En caso de sí: ¿Qué cultivos emplea en la rotación?

Cultivo 1 \_\_\_\_\_ Cultivo 2 \_\_\_\_\_ Cultivo 3 100% Pastos \_\_\_\_\_

¿Cómo realiza la siembra durante la rotación?

Campaña seca (nov-abril) 100%

Campaña Lluvia (mayo – oct.) 75%

¿Realiza la rotación todos los años? Sí 75% No 25%

En caso de no: ¿Cada cuántos años rota el área?: 75% cada 2 años 25% 3 años

¿Qué producción agrícola obtuvo en el año 2003? - - - incluyendo otros cultivos además de arroz

Cultivo	Área de cultivo (cordeles)	Período de cultivo (mes de siembra ~ mes de cosecha)	Cantidad cosechada (qq)	Cantidad vendida (qq)	Precio
1) Arroz (temporada de lluvia-primavera)	6580.7	Julio ~ Dic.	19352	822	2,5 – 3,5
2) Arroz (temporada seca – frío)	333	Nov ~ Abril	1299	475	3.0 -3.5

9. Destino de la producción de arroz en el año 2003

Destino de la producción	Cantidad (qq)		Receptor	Precio	
	Arroz blanco	Arroz cáscara		Arroz blanco \$ MN / lb	Arroz cáscara \$ MN / qq
Ventas * con contrato no especializado	893	3533	Acopio 78% CAI 17% Otros 5%	0.3 - 0.4	12
Ventas * sin contrato	991	1858	Acopio 23% CAI 7% Mercado 70%	2.5 – 3.5	100 - 120
Consumo familiar	1395	4456			
Semilla para autoconsumo		376			
Semilla para ventas		50			2

\*Nota: Ventas con contratos no especializado: se refiere al volumen de arroz que se vende en base a un contrato con el CAI u otra organización agrícola. Las ventas sin contratos se refieren al arroz vendido que no se contempla en ningún contrato con el CAI, Acopio u otra organización.



## Suelos

12. ¿Cuáles son las características del suelo?

- d) Ligero (todas las labores se pueden hacer con tracción animal) 30% ha
- e) Ligero pesado (excepto arar, todas las demás labores pueden hacerse con tracción animal) 30% ha
- f) Pesado (hay que usar el tractor para todas las labores) 40% ha

## Prácticas agrícolas del arroz

13. ¿Qué área siembra de arroz en la temporada de lluvia (mayo-oct)? \_\_ ha

¿Qué área siembra de arroz en la temporada seca (nov-abril)? \_\_ ha

Si no siembra en la temporada seca (frío) o si el área es pequeña:

- 1) ¿Tiene alguna intención de introducir o extender el arroz en la temporada seca (frío)?: Sí 70% No 30%
- 2) Si tiene la intención de introducir o extender el arroz en temporada seca, indicar la dificultad para realizarlo : El 100% plantea falta de agua, 5% falta de maquinaria, 15% otras causas (insumos, fundamentalmente combustible)

14. ¿Qué área tiene de doblaje? 60% ha

Si no realiza doblaje o si el área de doblaje es muy pequeña:

- (1) ¿Tiene alguna intención de introducir o extender el doblaje?: Sí 50 % No 50%
- (2) Si tiene la intención de introducir o extender el doblaje, indicar la dificultad para efectuarlo.: El 66.6% plantea problemas con el agua y el 33% insumos en general

15. Método de siembra actual

Área (1) Siembra directa: 70% ha (2) Trasplante: 30% ha

(1) En caso de siembra directa:

- a) ¿Cuándo realiza la siembra?  
Campaña seca (nov-abril) 15% ha Campaña lluvia (may-oct) 85% ha
- b) ¿Cómo realiza la siembra directa?
  - Manual 95% Mecanizada 5% Avión 0
  - Tipo de preparación y siembra  
Seco – seco 20%, Seco- fangueo 65% , Seco-desinfección 5%, Fangueo – doblaje 10%
  - ¿Voleo con semilla pre - germinada? Sí 100% No 0
  - ¿Siembra en hilera a chorrillo? Sí 10% No 90%
- c) ¿Ud va a seguir con el mismo método en el futuro?
  - En caso de que vaya a seguir usándolo:  
indicar la razón por la que seguirá usando la siembra directa 55% Sí  
Ya que la eficiencia económica en la siembra directa es mayor 55%.



¿Cómo Ud supo de esta técnica? El 46% plantea que por tradición y el resto (54%) por información de los medios audiovisuales

- En caso de que vaya a cambiar hacia trasplante:

Indicar la razón por la que cambia hacia trasplante 15% Sí. El 33% por mayor rendimiento agrícola y el 67% por razones económicas.

¿Cómo Ud supo de esta técnica?. El 100% por Información.

Si hay alguna dificultad para cambiar ¿Cuál es la razón? . El 100% Mano obra.

d) ¿Ud emplea herbicidas?: Sí 35% No 65%

e) ¿Ud realiza el deshierbe de forma manual?: Si no, indique la forma.  
El deshierbe se realiza con herbicidas 35%

f) ¿Ud aplica fertilizantes antes de sembrar?: Sí 0 No 100%

g) ¿Ud aplica fertilizantes durante el cultivo?: Sí 90% No 10%

(2) En cuanto al trasplante:

a) ¿Cuándo realiza el trasplante?

Campaña seca (nov – abril) 15% ha Campaña lluvia (may – oct) 85% ha

b) ¿Cómo realiza el trasplante?

- Manual 100% Mecanizado 0
- Densidad de siembras en semillero:  $\frac{3}{\text{lb.}}$  /cordel como promedio
- Números de días en semillero: 25-30 días (90%)y menos de 25 días (10%)
- Distancia promedio de siembra: cm.: 15x15 (63%) , 20x20 (37%)

c) ¿Seguirá empleando este método en el futuro?

- En caso de seguir empleándolo:

Indique la razón por la que seguirá trasplantando.: El 12,5% por razones económicas, 87.55 mayor rendimiento.

¿Cómo Ud supo se esta técnica?: El 66% plantea por tradición y el 34% por información.

- Ninguno de los productores plantea la intención de cambiar hacia la siembra directa.

f) ¿Ud aplica fertilizantes antes de trasplante?: Sí 0 No 100%

g) ¿Ud aplica fertilizantes durante el cultivo?: Sí 100% No 0

16. Diga cuándo realiza las siguientes prácticas agrícolas en cada temporada:

Labores	Temporada de lluvia (Primavera) mayo - oct		Temporada seca (frío) nov – abr.	
	Mes	Días necesarios	Mes	Días necesarios
1. Siembra directa	Julio	58% (3 días), 17% (1 día), 25% (5 días).	Dic.	1 día
2. Siembra del semillero	Junio	1 día 100%	Dic.	1 día
3. Trasplante	Julio	- 5 días (30%), 5 días (60%), +5 (10%)	Enero	- 5 (30%) 5 días (60%) +5 (10%)
4. Cosecha	Nov.	25% (1día), 35% (3días),40% + 5días	Abril	25% (1día) 35% (3 días) 40% (+ 5días)

## 17. Semillas

(1) ¿Ud usa semilla certificada? Sí 10% No 90%

En caso de sí,

¿Las produce Ud.? Sí 0\_ No 100% ¿Las compra? Sí 100% No 0

Si las compra: ¿A quién? CAI (S.Jíb.) Cantidad: 10 qq Precio: 22.4 \$/qq

¿Dispone de semilla certificada todos los años? Sí 0 No 100%

En caso de no, explicar las causas. El 100% plantea que no hay oferta.

¿Cada cuántos años renueva la semilla? Cada 3 años

(2) ¿Ud usa semilla no certificada? Sí 90% No 10%

En caso de si,

¿Las produce Ud?: Sí 100% No 0 ¿: Las compra? Sí 0 No 100%

¿Por qué no usa semilla certificada?: El 5% plantea que es muy cara y el 95% que no hay oferta

¿Cada cuántos años renueva la semilla?: El 66% cada 2 años, 25% cada 1 año, 9% cada 3 años

(3) ¿Qué variedad utiliza? ¿Con semilla certificada? Sí 1% No 99%

Reforma 61%	1% Certificada	99% no certificada
J 104 17%		100
IAC 31 4 %		100
CICA 4 9%		100
Otras 9%		100

## 18. Fertilizantes

(1) Químicos

¿Ud usa químicos?: Sí 95% No 5%

¿Qué tipo de fertilizante Ud utiliza para el arroz? ¿Qué cantidad utiliza en el arroz?

Tipo de fertilizante	Dosis que utiliza (Kg. / ha)
NPK 32% Fórm.Completa	66 % (100), 34% (120)
Urea 68%	42% (100), 42% (120) 10% (80) 6% (30)

(2) Fertilizantes orgánicos

¿Ud emplea fertilizantes orgánicos? Sí 5% No 95%

¿Los produce usted mismo?: Sí 0 No 100%

En caso de sí: ¿De dónde obtiene la materia prima?

¿Es suficiente la cantidad utilizada? :Sí 0 No 100%

¿Los compra en el mercado?: Sí 0 No 100%

¿Qué tipo de fertilizantes orgánicos Ud utiliza para el arroz? ¿Qué cantidad utiliza en el arroz?

Tipo de fertilizante**	Dosis que utiliza (Kg. / ha)	Cantidad total (Kg.)	Compra o los produce Ud mismo?	Precio de compra \$/ Kg.
Homus lombriz	4000	130	compró	0.59

\*\* : Especificar. Lo Compró seco

## 19. Herbicidas

¿Ud. usa herbicidas? Sí 55% No 45%

¿Qué tipo de herbicida Ud utiliza para el arroz?

Tipo de herbicida	Dosis que utiliza (Kg. / ha)
Surcopur 31%	6 – 9
Sal de amina 31%	0.4 – 0.5
Furore 31%	0.5 – 1

## 20. Insecticidas

¿Ud. usa insecticidas? Sí 30% No 70%

¿Qué tipo de insecticida Ud utiliza para el arroz?

Tipo de insecticida	Dosis que utiliza (Kg. / ha)	Cantidad total (lit.)	Plaga que controla
Tamarón 100%	0.1		Chinche, esperanza
Bi 58	0.5		Chinche, esperanza

## 21. Fungicidas

¿Ud. usa fungicidas?: Sí 0 No 100%

## 22. Combustible

¿Utiliza Ud. combustible?: Sí 95% No 5%

¿Dónde lo obtiene? Lo obtienen mediante compra venta sin contrato en la mayoría de los casos.

Responda no solo en cuanto al arroz sino también en cuanto a todos los cultivos

Basado en	Cantidad (lit.)	Precio (\$ MN / lit.)	Precio (USD / lit.)
Contrato no especializado 95%		4 -5	
Contrato con CCS 5%		0.45	
Contratos para otros cultivos que no sean arroz	Cultivo:		

## 23. Empleo de maquinarias agrícolas, tracción animal y fuerza de trabajo

### (1) Empleo de la Maquinaria agrícola

LABORES	MAQUINARIA AGRÍCOLA					
	Nombre de la maquinaria	Consumo de combustible (litro)	Productividad (ha / h )	Forma de tenencia (propio, colectivo, renta, contrato)	Si no es propio	
					Dónde lo renta o con quién es el contr.	Unidad de precio. peso / ha peso / hora
Preparación en seco	Tractor, arado, grada		0.15 – 0.25	40% prop. 60% rent		5 pes./ h
Preparación fanguero	Tractor fanguead.		0.05 – 0.1	60 % prop 40 % rent		30pes / h
Aplicación de fertilizantes químicos			0.4	50 % prop 50 % rent		25pes/ha
Aplicación de abonos orgánicos	–		0.08	50 % prop 50 % rent		25pes/ha
Siembra directa	–		0.05 – 0.1	100%prop		–

Riego	Motobomba o canal			80 % prop 20 % rent		1,5pes./h
Deshierbe	Mochilas		0.05 – 0.1	100%prop		
Aplicación de plaguicidas	Mochilas		0.05 – 0.1	100%prop		
Corte del arroz	Combinadas		0.2 – 1	11 % prop 89 % rent		25pes./h
Transportación	Tractor, camión			43% prop 57% rent		20pes./h
Trillado	Trilladora			100%rent		100pes/h
Secado	Sol - Secadero			50 % prop 50 %rent		5pes./h
Molinazo	Molino criollo			20% prop 80 % rent		3pes./qq
Otros						

## (2) Empleo de la tracción animal

LABORES	TRACCIÓN ANIMAL				
	Tipo de animal y equipo (implemento)	Productividad (cabeza h/ha)	Forma de tenencia (propio, colectivo, renta, contrato)	Si no es propio	
				Dónde lo renta o con quién es el contrato	Unidad de precio. peso / ha peso / hora
Preparación en seco	Arado	0.025 – 0.03	100 propio		
Preparación fanguero	Rastrillo	0.025 – 0.03	100 propio		
Siembra directa					
Deshierbe					
Transportación	Carretón		100 propio		
Trillado					
Molinazo					
Otros					

## (3) Empleo de la fuerza de trabajo manual

LABORES	Trabajo familiar (hombre / día)	FUERZA DE TRABAJO CONTRATADA		
		Contrato con trabajadores individuales	Contrato con grupos o brigadas	Unidad de precio peso / ha, o peso / hora
Chapea	3 a 6	100%		
Preparación en seco	6.5 h / día (66%)	4 (34%)		3\$ / h
Preparación fanguero	4.3 (87.5%)	3.6 (12%)		5\$ / h
Aplicación de fertilizantes químicos	3.3 (75%)	5 (25%)		4\$ / h
Aplicación de abonos orgánicos	1 (100%)			
Siembra directa	4.3 (77%)	3 (12%)		20\$ / h
Transplante	5 (67%)	3.5 (33%)		70\$ / h
Manejo de agua	4.6 (85%)	3 (15%)		2\$ / h
Deshierbe	2 (25%)	2 (75%)		3\$ / h
Aplicación de plaguicidas	1.5 (60%)	4 (40%)		3\$ / h
Corte del arroz	3 (40%)	12 (60%)		5\$ / h
Trillado	4 (50%)	3 (50%)		2\$ / h
Secado	6 (72%)	5 (28%)		4\$ / h
Otros				

24. Poscosecha.

a) A partir del momento de la cosecha

¿Cuántos días y cómo almacena ud el arroz antes de molinar?

	Arroz cáscara	
	Húmedo	Seco
Bolsas	3 (29%)	300 (71%)
A granel		200 (100%)

b) Después de molinado.

¿Cuántos días y cómo almacena el arroz blanco?

	Arroz Blanco	
	Consumo	Ventas
Bolsas	30 (58%)	25 (42%)
A granel		

c) ¿Ud. utiliza algún producto para controlar las plagas en el arroz almacenado?: Sí 5% No 95%

En caso de sí: ¿Qué tipo utiliza? Biorrat

Problemas relacionados con estas operaciones

- 1) Falta producto                    55%
- 2) Falta bolsas                      22%
- 3) Falta inst                         23%

**Asistencia técnica y capacitación**

25 ¿Recibió algún tipo de asistencia técnica y capacitación en el año 2003?: Sí 70% No 30%

Formas de capacitación y asistencia técnica:

Formas de capacitación y asistencia técnica:	Número	Institución encargada
Cursos		
Talleres	33%	IIA
Colecciones de variedades	16.5%	IIA y ETIA
Entrega de materiales técnicos (folletos, plegables, etc.)	16.5%	IIA
Días de campo (Ferias de selección)	16.5%	IIA
Otros	16.5%	otros

26. Mencione las necesidades más urgentes de asistencia técnica y capacitación:

- 1) Asistencia Técnica                61%
- 2) Selección Semilla                26%
- 3) Conservación Arroz               13%

27. Plan futuro para la producción de arroz.

a) ¿Desea incrementar la producción de arroz? Sí 45% No 55%

¿Por qué razón?

El 45% por razones económicas y el 55% por razones de obtener mayores producciones

b) ¿Piensa hacer alguna inversión? Sí 25% No 75%

¿Cuáles?

Incrementar área

¿Por qué?

75% por económico, 25% producción

c) ¿Cómo Ud piensa ejecutar su plan? El 100% plantea la necesidad del otorgamiento de créditos.

## 28. Problemas en la producción de arroz

Problemas más críticos

- 1) Semilla certificada
- 2) Insumos (combustible, fertilizantes, plaguicidas, bolsas.)
- 3) Agua y Maquinaria
- 4) Capacitación

### **Comentario**

En las entrevistas realizadas a los productores de arroz popular se pudo comprobar el predominio de la juventud, ya que el 70% de los encuestados es menor de 60 años y comenzaron en la agricultura antes del 90, destacándose en la producción de arroz el 80% de los encuestados posterior a la década del 80.

En la composición de los núcleos familiares existe predominio en un 75% de núcleos inferiores a cinco personas lo que corrobora la juventud de la masa encuestada donde predominaron el 84% de hombres y solo el 16% del total es jubilado y la mayoría está incorporado a una organización cooperativa.

En el manejo agrícola la mayoría de los productores siembran en la campaña de primavera en los meses de junio-julio y cosechan noviembre-diciembre y en la temporada de seca la siembra se efectúa en los meses diciembre-enero cosechándose en abril-mayo resultando significativamente mayor los productores que realizan sus producciones en la época de primavera combinando con dos o más cultivos no siendo así la rotación de los mismos, predominando la siembra de arroz de forma directa sobre el trasplante, argumentando los productores lo ventajoso de este sistema en cuanto a la economía y el uso de poca mano de obra, conociendo de este método a través de la tradición del lugar. Se observa también el manejo del cultivo fundamentalmente con herbicidas y láminas de agua alternando con aplicación de fertilizantes fundamentalmente nitrogenados y la aplicación de algunos insecticidas que en la mayor parte de los casos no existe disponibilidad en el mercado; por otra parte, no se realizan aplicaciones de fungicidas, debido a que estos resultan sumamente difíciles de adquirir.

Otro aspecto a destacar es el manejo con la semilla, solo el 10% en algunos casos tiene acceso a la semilla certificada obtenida en el CAI Sur del Jíbaro no teniendo respuesta para la reposición todos los años de la misma.

En cuanto al empleo de la maquinaria se observó el escaso índice de tractores por hectárea solo de uno de estos equipos por cada 36 ha con una productividad de acuerdo a las normas en la inmensa

mayoría particular o rentado a otras personas o instituciones y la longevidad de los mismos, pues en su inmensa mayoría sobrepasan los 25 años de explotación, coincidiendo esto con la falta de implemento casi generalizada y la falta de sistema y técnicas de riego y drenaje en general así como la obtención del combustible que en casi todos los casos no es contratado con ninguna entidad suministradora. Respecto a la mano de obra empleada la productividad es aceptable y un gran porcentaje es ejecutado por familiares mientras que el porcentaje menor es ejecutado por trabajadores individuales.

El destino final de la producción está encaminado en un alto porcentaje a la venta sin contrato especializado oscilando el precio en el caso del arroz blanco entre 2,5–3,5 pesos por libra y el arroz cáscara entre 100 -120 pesos el quintal, del monto total de la producción el 50% es destinado al consumo familiar.

Conclusiones:

Los aspectos más acuciantes detectados en las entrevistas fueron los siguientes:

1. Disponibilidad de semilla certificada.
2. Disponibilidad de agua y sistemas de riego y drenaje.
3. Falta de maquinaria especializada para la producción de arroz popular.
4. La falta de insumos (combustible, fertilizantes, plaguicidas, envases, etc.).
5. La falta de instalaciones para el secado.
6. Falta de capacitación en todos los sentidos.

## 4.2 UBPC Y CPA

### Datos básicos

1. Tipo de la Organización: UBPC 7 CPA 2 CCS 1
2. Ministerio a que pertenece: MINAG 2 MINAZ 8
3. Año de creación: 1980-85 2 ,91-95 6 96-2000 2
4. Área física total: 16 575.5 ha  
Área Agrícola total: 10531.5 ha  
Área de Arroz: 1005.6 ha  
Área de ganadería: 8340.2 ha

### Administración

5. Administración  
Número de Miembros: 390 personas  
Personal vinculado a la producción:  
Entre ellas, dedicadas a la producción de arroz popular: 143 personas

### Manejo agrícola

6. Forma de manejo de la finca. ¿Cómo lo realiza? Seleccione:  
(1) Solo siembra arroz 0  
(2) Siembra combinado con: 1) Ganado 6, 2) Tabaco 0, 3) Vegetales 4, 4) Viandas 10, 5) Cultivos forestales 0, 6) Caña de azúcar 2, 7) Otros 0

(3) ¿Ud. rota las áreas que dedica a la siembra de arroz? Sí 10 No

En caso de sí: ¿Qué cultivos emplea en la rotación?

Cultivo 1 viandas Cultivo 2 vegetales Cultivo 3 caña Pastos potrero natural

¿Cómo realiza la siembra de los cultivos durante la rotación?

Campaña seca (nov. – abril) vegetales viandas

Campaña Lluvia (mayo – oct.) Arroz

¿Realiza la rotación todos los años?: Sí 8 No 2

En caso de no: ¿Cada cuántos años rota el área? 2 años

### Préstamo de la tierra para la producción de arroz popular

7. ¿La organización presta algún área para la producción de arroz popular?: Sí 0 No 10

9. ¿Qué producción agrícola obtuvo en el año 2003? (incluyendo otros cultivos además de arroz)

Cultivo	Área de cultivo (cab)	Período de cultivo (mes de siembra ~ mes de cosecha)	Cantidad cosechada (qq)	Rendimiento (qq / cab)
1) Arroz (temporada de lluvia)	+ 0.5 10	~		600 a 800
2) Arroz (temporada seca)	0	~		MO
3)		~		
4)		~		
5)		~		
6)		~		

10. Destino de la producción de arroz en el año 2003

Destino de la producción	Cantidad (qq)		Receptor	Precio	
	Arroz blanco	Arroz cáscara		Arroz blanco \$ MN/lb	Arroz cáscara \$ MN/ qq
Ventas* con contr. no especializado			Autoconsumo comedores	0.32	
Ventas* sin contrato					
Autoconsumo de la unidad			10		100
Semilla para autoconsumo			10		
Semilla para ventas					
Ventas a los miembros			10		100

\*Nota: Ventas con contrato no especializado: Se refiere al volumen de arroz que se vende en base a un contrato con el CAI u otra organización agrícola. Las ventas sin contrato se refiere al arroz vendido que no se contempla en ningún contrato con el CAI, Acopio u otra organización.

### Maquinaria

11. ¿Posee maquinaria?: Sí 10 No

Capacidad	Tractores		
	Ligero 30 – 80 hp	Mediano 80 – 120 hp	Pesado > 120 hp
Cantidad	1 a 15	4	3
Años de uso	25 ó más	25 ó más	25 ó más
Forma de uso	1, 2, 3	1, 2, 3	1,2,3

¿Posee implementos para la producción de arroz?: Sí 8 No 2

¿Cuáles? Arados 8 Gradas 8 Land plane Otros 1 (Motoniveladora)



Cosechadora					
Capacidad	qq/ jornada	qq/ jornada	qq/ jornada	qq/ jornada	qq/ jornada
Cantidad	1	150			
Años de uso	25				
Forma de uso	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3

Camión y camioneta					
Capacidad	ton.	ton.	ton.	ton.	ton.
Cantidad	10	1 a 4			
Años de uso	25 o más				
Forma de uso	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3

Bomba para riego					
Capacidad	litros / seg. o pulgadas de diámetro	litros / seg. o pulgadas de diámetro	litros / seg. o pulgadas de diámetro	litros / seg. o pulgadas de diámetro	litros / seg. o pulgadas de diámetro
Tipo (elect./ diesel)	30 y 150				
Cantidad	2				
Años de uso	2 y 20				
Forma de uso	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3

1	¿Posee taller propio?	Sí <u>8</u>	No <u>2</u>
2	Si posee taller ¿Qué máquinas herramientas posee?	Soldadura	6
		Torno	1
3	Cantidad de trabajadores que	Mecánicos	Otros
4	Servicio de talleres que presta a otros productores	2 mecánicos por taller	3 por taller taller
5	Dificultades principales que presenta el taller para su trabajo	Falta de herramientas Falta de piezas	

## Riego y drenaje para el arroz

### 12. Riego

- 1) ¿Dispone de facilidades de riego y drenaje?: Sí 8 No 2

En caso de sí:

- Tipo de fuente de agua: presas 3 ríos 2 agua subterránea 2
- Fuente de energía: gravedad 5 bomba diesel 2 bomba eléctrica 1
- Capacidad de la bomba (litros / segundo o pulgadas):  
El 50% +de20 l/seg. ,30% de10 a 20 l/seg., 20% menos de 10l/seg.

- 2) Uso del riego en el año 2003

Área con riego

temporada seca: 0 ha temporada de lluvia: 10 a 161 ha

Área de secano

temporada seca: 0 ha temporada de lluvia: 0 ha

- 3) Área con suficiente área de riego

temporada seca: 0 ha temporada de lluvia: 0 ha

En caso de insuficiencia, indicar la razón

Por no tener abasto de agua 2 , por no tener bombas 7

- 4) ¿Posee sistemas de drenaje?: Sí 8 No 2
- 5) ¿Existen problemas de drenaje que limitan la utilización de maquinaria?: Sí 2 No 8
- ¿Cuáles? Colindancia con otros propietarios y no está concebido un sistema común
- En cuántas hectáreas tiene problemas?: 2 ha

### Suelos

13. ¿Cuáles son las características del suelo?
- a) Ligero (todas las labores se pueden hacer con tracción animal) 0 ha
- b) Ligero pesado (excepto arar, todas las demás labores pueden hacerse con tracción animal) 0 ha
- c) Pesado (hay que usar el tractor para todas las labores) 924 ha

### Práctica agrícola del arroz

14. ¿Qué área siembra de arroz en la temporada de lluvia (mayo – oct.)? 924 ha
- ¿Qué área siembra de arroz en la temporada seca (nov – abril)? 0 ha
- Si no siembra en la temporada seca (frío) o si el área es pequeña:
- (1) ¿Tiene alguna intención de introducir o extender el arroz en la temporada seca (frío)?: Sí 7 No 3
- (2) Si tiene la intención de introducir o extender el arroz en temporada seca, indicar la dificultad para realizarlo.: Falta de agua
15. ¿Qué área tiene de doblaje? 0 ha
- Si no realiza doblaje o si el área de doblaje es muy pequeña:
- (1) ¿Tiene alguna intención de introducir o extender el doblaje?: Sí 7 No 3
- (2) Si tiene la intención de introducir o extender el doblaje, indicar la dificultad para efectuarlo. Falta de agua
16. Método de siembra actual
- Área (1) Siembra directa: 9 ha (2) Trasplante: 1 ha
- (1) En caso de siembra directa:
- a) ¿Cuándo realiza la siembra?
- Campaña seca (nov-abril) 0 ha Campaña lluvia (may-oct.) 10 ha
- b) ¿Cómo realiza la siembra directa?
- Manual 10 Mecanizada 0 Avión 0
- Tipo de preparación y siembra
- Seco – seco 2 Seco – fangueo 8 Seco – desinfección Fangueo – doblaje
- ¿Voleo con semilla pre-germinada? Sí 3 No 3

- ¿Siembra en hilera a chorrillo? Sí 3 No 7

c) ¿Ud. va a seguir con el mismo método en el futuro?

- En caso de que vaya a seguir usándolo:

Indicar la razón por la que seguirá usando la siembra directa

-Por ser más económico.

- ¿Cómo Ud. supo de esta técnica? -Por tradición.

d) ¿Ud. aplica fertilizantes antes de sembrar? Sí 0 No 10

e) ¿Ud. aplica fertilizante durante el cultivo? Sí 9 No 1

(2) En cuanto al trasplante: Ninguna entidad siembra por trasplante

17. Diga cuándo realiza las siguientes prácticas agrícolas en cada temporada:

Labores	Temporada de lluvia (primavera) mayo - oct		Temporada seca (Frío) nov. - abr	
	Mes	Días necesarios	Mes	Días necesarios
1. Siembra directa	junio - julio	20		
2. Siembra del semillero				
3. Trasplante				
4. Cosecha	nov. - dic.	30		

18. Semillas

(1) ¿Ud. usa semilla certificada? Sí 5 No 5

En caso de sí,

¿Las produce Ud.?: Sí 0 No 5 ¿Las compra?: Sí 5 No 0

Si las compra: ¿A quién? CAi (SJ), Precio: 22.49 \$ / qq

¿Dispone de semilla certificada todos los años?) Sí 0 No 10

En caso de no, explicar las causas.

Las causas fundamentales son la falta de disponibilidad de semilla.

¿Cada cuántos años renueva la semilla? entre 2 y 4 años.

(2) ¿Ud. usa semilla no certificada? Sí 5 No 5

En caso de sí,

¿Las produce Ud.?: Sí 5 No 5 ¿Las compra? Sí 5 No 5

¿Cada cuántos años renueva la semilla? 2 a 4

(3) ¿Qué variedad utiliza?

¿Con semilla certificada? Sí 5 No 5

J - 104 5 5

I A Cuba 5 5

L P 5 5

19. Fertilizantes para arroz

(1) Químicos

¿Ud. usa químicos? Sí 10 No \_\_

¿Qué tipo de fertilizante Ud. utiliza para el arroz?

Tipo de fertilizante	Dosis que utiliza (Kg. / ha)	Cantidad total (Kg.)
Urea	120	

(2) Fertilizantes orgánicos

¿Ud. emplea fertilizantes orgánicos? No

20. Herbicidas para arroz

¿Ud. usa herbicidas? Sí 3 No 7

¿Qué tipo de herbicida Ud. utiliza para el arroz?

Tipo de herbicida	Dosis que utiliza (Kg. / ha)	Cantidad total (lit.)
Surcopur	11	
Sal de amina	3	

21. Insecticidas para arroz

¿Ud. usa insecticidas? Sí 1 No 9

¿Qué tipo de insecticida Ud. utiliza para el arroz?

Tipo de insecticida	Dosis que utiliza (Kg. / ha)	Cantidad total (lit.)	Plaga que controla
Tamaron	4		Chinche
Parathion	4		Chinche

22. Fungicidas for rice: NO

22. Combustible

¿Recibe combustible para la producción de arroz? Sí 8 No 2

En caso de sí,

Cantidad 12664 l y Precio 0.24pesos/litro

## Empleo de maquinaria

### 24. Empleo de maquinarias agrícolas, tracción animal y fuerza de trabajo

#### (1) Empleo de maquinarias agrícolas

	Nombre de la maquinaria	Consumo de combustible (litro)	Productividad (ha / h)	Si no es propio	
				Dónde lo renta o con quién es el contrato	Unidad de precio. peso / ha peso / hora
Chapear					
Preparación en seco	Tractor		0.15-0.25		
Preparación fangueo	Tractor		0.05.1		
Aplicación de fertilizantes químicos			0.4		
Aplicación de abonos orgánicos			0.08		
Siembra directa			0.05-01		
Riego	Motobomba				
Deshierbe	Mochila		0.05-0.1		
Aplicación de plaguicidas	Mochila		0.05-0.1		
Corte del arroz	Combinada		0.2-1.0		
Transportación	Camión y carreta				
Trillado					
Secado	Tractor y carreta				
Molinado					
Otros					

Nota: La tercera columna no se actualiza ya que los datos no tuvieron un comportamiento lógico.

#### (2) Empleo de la tracción animal Las Unidades no usan tracción animal

#### (3) Empleo de la fuerza de trabajo manual

LABORES	Trabajo de los miembros (hombre / día)	FUERZA DE TRABAJO CONTRATADA		
		Contrato con trabajadores individuales	Contrato con grupos o brigadas	Unidad de precio peso / ha, o peso / hora, salario
Chapea	4.0			
Preparación en seco	33			
Preparación fangueo	19			
Siembra directa	1.2			
Transplante	35			
Manejo de agua	7.0			
Deshierbe	14.2			
Aplicación de plaguicidas	5			
Corte del arroz	22			
Trillado	12			
Secado	200.0			
Otros				

25. Poscosecha.

a) A partir del momento de la cosecha.

¿Cuántos días y cómo almacena Ud. el arroz antes de molinar?

	Arroz cáscara	
	Húmedo	Seco
Bolsas		365
A granel		

b) Después de molinado

¿Cuántos días y cómo almacena el arroz blanco?

	Arroz Blanco	
	Consumo	Ventas
Bolsas	30	15
A granel		

c) ¿Ud. utiliza algún producto para controlar las plagas en el arroz almacenado? Sí 2 No 8

En caso de sí. ¿Qué tipo utiliza? Rodenticida

Problemas relacionados con estas operaciones

- 1) No hay secadero en el municipio
- 2) Falta de sacos y mantas
- 3) Falta de combustible y otros recursos
- 4) Falta de semilla certificada

### Asistencia técnica y capacitación

La mayoría de las organizaciones se crearon en la década del 90 y todas surgieron con el fin de autoabastecer a la empresa a que pertenecen, para sus comedores y trabajadores.

Los equipos que poseen se alquilan a otros productores más pequeños al igual que los implementos, servicios de taller tales como: soldadura, torneado y reparación ligera de equipos.

Usan poco herbicida por no disponer de él y sus problemas fundamentales son:

- Escasez de agua.
- Necesidad de semilla.
- Falta de insumos.
- Falta de secadero.
- Falta de capacitación.

## **5. Chambas**

### **5.1 Productores Individuales**

#### **Datos básicos**

Fueron encuestados un total de 60 productores individuales de los cuales el 23 % correspondían a miembros de CCS, el 44 % son préstamos y el 33% son parceleros. En cuanto a la edad de los productores se observó que el 68 % tiene un promedio de edad por debajo de 50 años, por lo que se pueden considerar que son productores bastante jóvenes.

El 72 % de los encuestados comenzó en la agricultura antes de 1990, sin embargo el 57 % comenzó a producir Arroz Popular después del año 1996.

El número promedio de personas en la familia es de 4.4 personas y trabajan directamente en la finca un promedio de 2.1. La cantidad de hombres promedio que trabajan en la finca es de 2.0, mientras que de mujeres es 0.2. El promedio de hombres jubilados que trabajan en la finca es de 0.4, mientras que de mujeres es solo 0.03. El área promedio que poseen los encuestados es de 13.8 ha. Esto se debe a la presencia entre los encuestados de un alto porcentaje de miembros de CCS y de Préstamos.

El promedio del área de tierra particular que poseen los encuestados es de 7.6 ha y el promedio de tierra particular dedicada al arroz es de 3.1 ha.

#### **Manejo agrícola**

El 40 % de los encuestados pertenecen a alguna organización cooperativa y el 73 % solo siembra arroz en su finca. De los que siembran combinado el 52 % lo hace con ganado y el 30 % lo realiza con viandas, el resto siembra combinado con vegetales y con otros cultivos.

Solo el 20 % declaró que realiza rotación de cultivos y de ellos el 33 % lo realiza con pastos y a continuación se ubica la rotación con viandas y vegetales alcanzando un 25 % cada uno. El 70 % declara que realiza la rotación todos los años.

En relación a la producción del año 2003, en la campaña de seca se obtuvieron 9235 qqs, mientras que en la lluvia se produjeron 37790 qqs de arroz cáscara. En cuanto a las ventas de arroz blanco se reporta que el 71 % se realizó a través de contratos especializados, el 19 % se realizó mediante ventas sin contrato (ferias, mercado) y un 10 % se dedicó al consumo familiar. Solo un 1 % se dedicó a semilla.

Los precios de venta promedio se encontraban en los 120 pesos por quintal de arroz cáscara y 260 pesos por quintal de arroz blanco.

#### **Machinaria agrícola**

En cuanto a la maquinaria el 42 % de los encuestados posee tractor y en todos los casos tienen más de 20 años de uso.

El 83 % de los encuestados tienen sistemas de riego y de ellos el 55 % es de uso colectivo. El 60 % obtiene el agua de presas, el 18 % de ríos, el 14 % es agua subterránea y un 8 % de manantiales. El 62 % riega por gravedad, el 34 % utiliza bomba diesel y solo un 4 % está electrificado. El 80 % plantea que tiene sistema de drenaje y solo un 4 % reporta que los problemas de drenaje limitan la utilización de maquinarias.

### **Suelos**

El 67 % de los encuestados plantean que tienen suelos pesados que limitan la utilización de la tracción animal para algunas actividades.

### **Prácticas agrícolas del arroz**

El 74.2 % del área total es sembrada en la campaña de lluvia y el 55 % de los encuestados tiene interés en sembrar en la campaña de seca, pero las principales limitantes para hacerlo son, la disponibilidad de agua, y los insumos y combustibles. El área de doblaje alcanza solo un 12.7 % y solo el 38 % tiene interés en realizar doble cosecha y las principales dificultades están relacionadas con la escasez de maquinaria y los recursos.

El 98 % de las siembras se realiza de forma directa y solo un 2% por transplante. El 64 % de los que realizan la siembra directa lo realizan de forma manual. En el caso de la preparación de suelo el 59.3 % lo realiza en seco y el 20 % lo realiza seco-fangueo. El resto utiliza la tecnología seco-desinfección. El 70 % utiliza semilla seca para la siembra y solo un 30 % emplea semilla pregerminada. El 80 % de los encuestados plantean que continuarán usando este método porque es más económico.

Los resultados de las encuestas muestran que existe poco conocimiento acerca de la técnica del transplante y el 55 % de los encuestados conoció de esta técnica por otras personas sin relación con el II Arroz, los CAI Arroceros, los extensionistas, etc.

El 88 % de los encuestados utilizan herbicidas para el control de las malezas y fundamentalmente emplean Propanil (control de gramíneas) y algunos hormonales para el control de malezas de hojas anchas. El 55 % de los productores emplea insecticidas como Tamaron, Cipermetrina, para el control de chinches, palomillas, etc. En el caso de los fungicidas solo un 20 % reporta su utilización. Los principales fungicidas usados han sido, Kitasin y Hinosan fundamentalmente para el control de Pyricularia grisea.

### **Combustible**

En cuanto al combustible el 96.5 % plantea que lo usa. Del total reportado por los encuestados el 73 % corresponde a compras en el mercado (CUPET) y el 27 % es obtenido a través de contratos.

### **Uso de la maquinarias agrícolas**

En relación a la utilización de las maquinarias se debe señalar que en este municipio están presentes todas las formas de tenencia y diferentes formas de arrendamiento y prestación de servicios de maquinaria. Las UBPC, las Granjas Estales y las CCS-F prestan servicios de maquinaria.

### **Post-cosecha**

En la poscosecha los productores plantean que ellos almacenan el arroz cáscara seco durante 60 días cuando es en bolsas y alrededor de 90 días cuando es a granel. Cuando se trata de arroz blanco solo se almacena en bolsas y el tiempo de almacenamiento es de alrededor de 60 días. Los principales problemas de la poscosecha están relacionados con la falta de sacos, la falta de secaderos, etc.



### **Asistencia técnica y capacitación**

El 44 % de los encuestados plantean que han recibido alguna capacitación y asistencia técnica, fundamentalmente en forma de días de campo, entrega de materiales técnicos y cursos. Las principales organizaciones que han prestado asistencia técnica han sido el CAI, el INCA y la ETIA Sur del Jíbaro.

Las necesidades mas urgentes de capacitación y asistencia técnica que plantean los encuestados son las siguientes:

1. Manejo de plagas.
2. Problemas de cosecha y poscosecha.
3. Uso de los suelos.
4. Nuevas variedades.
5. Mecanización.

El 89 % de los encuestados quiere incrementar la producción de arroz por cuestiones económicas y por tradición familiar. El 25 % plantea que realizará alguna inversión principalmente en el mejoramiento del sistema de riego.

Los encuestados consideran que los problemas más críticos relacionados con la producción de arroz popular son la falta de maquinaria y de capacitación a los productores.

### **5.2 UBPC y CPA**

En el Municipio de Chambas, Provincia Ciego de Ávila, Cuba, se desarrolló este diagnóstico, para caracterizar la producción de arroz. Las encuestas se realizaron en varios Consejos Populares del Poder Popular, todos pertenecen al Municipio de referencia. Los encuestados, un total de 20, ocupan responsabilidades de dirección en las diferentes formas organizativas de tenencia de la tierra, de la forma siguiente: 60 % Presidentes, 15 % Jefes Económicos y 25 % administradores.

#### **Datos básicos:**

Del tipo de organización de la producción el 35 % se corresponden en formas de CPA, el 15 a CCS y el resto, 50% en formas de UBPC. El 40 % de estas formas de producción pertenecen al Ministerio de la Agricultura y el 60 % del Ministerio del Azúcar. EL 35 % de estas formas de producción fueron fundadas en la década anterior a los años 90, y el resto a los años posteriores a dicha fecha, atribuido, entre otras razones, a la situación económica de las entidades y al proceso de reestructuración del MINAZ. Puede plantearse, que según criterios de los encuestadores, más del 80 % de los productores poseen experiencias en la actividad agrícola, que se ha combinado en los últimos años, con la actividad ganadera y el cultivo del arroz.

Las diferentes formas organizativas ocupan un área de alrededor de 900 ha, las que se complementan con algunas zonas ganaderas y de cultivos varios, situación lógica, pues en años anteriores dicha área se dedicaba sólo a la producción cañera.

#### **Administración:**

El número de miembros que integran las diferentes formas de producción agrícola es de 25.5 personas como promedio, de éstas el 67.83 % esta vinculada directamente con la producción y el resto que está dedicada a la producción de arroz popular.

### **Manejo agrícola**

La forma de conducir la finca por los agricultores la realizan de las dos formas en el monocultivo que solo siembran arroz el 59.80 % de los productores y resto realizan el manejo agrícola combinado con la ganadería, viandas, granos y vegetales, tabaco, árboles frutales y caña de azúcar.

La práctica de rotación de cultivos no está generalizada entre los productores encuestados, lo cual puede ser atribuido a que tradicionalmente, como se ha referido, las áreas estaban siempre ocupadas con la caña, y sólo pequeñas áreas se destinaba al barbecho donde establecía el ganado. Lo anterior trae consigo que cuando se realiza sea preferiblemente en la campaña de seca (nov-abril), representando un promedio del 72 % de los productores, empleando como cultivos principales la caña de azúcar y viandas y vegetales, con peso en este grupo de cultivos al boniato y tomate. El 28 % de los productores que no realizan la práctica agrícola de rotación, la practican con períodos que fluctúan entre los 3 y 5 años.

### **Préstamo de la tierra para la producción de arroz popular**

De las diferentes formas de producción el 75 % no realiza préstamos de las diferentes áreas, solo el 25% presta parte de sus áreas para la producción de arroz popular, por periodos de seis meses a un año. La mayoría de los encuestados no refiere la forma exacta en que se realiza el pago, y cuando lo expresaron señalaron valores que van desde a base de entregar alrededor de un 20 % de la cosecha hasta pagar el 85 % de los insumos recibidos, mientras que otros refieren que el pago se ajusta a lo establecido para la producción de arroz popular. Los miembros de la unidad oscilan de 2 a 165 miembros, en un número de contrato que oscilan de 1 hasta 15, aunque es justo señalar que no siempre esta información le fue facilitada al encuestador. El área promedio de prestamos para la mayoría está en el rango de 13 a 68 ha, pues algunos prestan menos de 2ha.

### **Producción agrícola**

La cantidad de producto agrícola cosechada en temporada de lluvia de arroz es de 26 000 quintales aproximadamente, alcanzando un rendimiento medio de 4 100 qq / cab y la cantidad cosechada en la temporada seca se reporta en 12 700 qq alcanzando un rendimiento de 4 900 qq/ cab. La producción de granos promedio es de 2300 qq alcanzando un rendimiento de 570 qq/cab. Las viandas se reportan una producción promedio de 17 000 qq, alcanzado un rendimiento de 4 620 qq / cab.

### **Destino de la producción de arroz**

Se destina a las ventas por contrato no especializado (CAI); un total de 5324 qqs de arroz cáscara a un precio que oscila entre 100 y 110 pesos moneda nacional por quintal, mientras que el precio de venta para el autoconsumo de la unidad es de 0.20 y 0.60 MN / libra de arroz blanco.

### **Maquinaria**

Este aspecto no siempre fue respondido con la veracidad que se demanda, por lo que la información que se brinda es aproximada: distribución de capacidad, 80 tractores de capacidad ligera, 21 tractor de capacidad mediana y 3 tractores de capacidad pesada. Los años de explotación o usos de estos equipos es de la forma siguiente: Equipos ligeros entre 10 a 30 años, equipos medianos con un promedio de 15 años y los equipos pesados varían entre 20 y 30 años.

La maquinaria se utiliza, fundamentalmente, en la unidad productora.

El 81 % posee maquinaria para la producción de arroz, de las cuales el 63 % poseen arado, 71 % gradas, 27 % land plane, 35 % diqueadoras y el 42 % otros implementos.

Cosechadora, existe el 20 % de este implemento, con un promedio de 25 a 29 años de explotación, solamente el 10 % contrata su maquina con productores fuera de la unidad y el 23 % alquila su maquina a otros productores fuera de la unidad de producción.

Camión y camioneta, existe el 53 % de este transporte, con un promedio de 20 a 25 años de explotación, solamente el 23 % emplea este transporte solo en la unidad y el 36 % alquila su transporte a otros productores fuera de la unidad de producción.

Bombas para riego, existe el 3 % de bombas de agua que son eléctricas y el 8% de bombas de agua que funcionan con combustible diesel, con un promedio superior a los 25 años de explotación. Es necesario destacar que en el municipio en general, este recurso es deficitario, por lo que la mayoría se auxilia del agua para el riego proveniente de canales y/o embalses, de la presa “Chambas” y el río “Los Perros”.

Existe solamente 2 Molinos de Viento, con un estado técnico desfavorable.

Talleres. El 53 % posee taller propio, sin máquinas-herramientas suficientes para enfrentar las labores de mantenimiento necesarias.

El 27 % de los trabajadores del taller son mecánicos calificados.

El taller no presta servicios a otros productores.

Uno de las principales dificultades que presenta el taller es que no hay Herramientas para realizar los diferentes trabajos.

### **Riego y drenaje**

El 73 % de los productores de arroz emplea la técnica de riego en el cultivo del arroz, el 63 % de los productores utilizan para la irrigación agua superficial y de estos del 27 % del complejo hidráulico “Chambas”.

En cuanto a las fuentes de energía, el 89 % utilizan sistemas por gravedad. Las demás formas de realizar el riego fueron mencionadas anteriormente, un 8 % con bombas de consumo de energía diesel y un 3 % energía eléctrica. La capacidad de las bombas se plantea, en la mayoría de los encuestados, de alrededor de 8 pulgadas.

Los directivos encuestados, en su generalidad, no dominan los volúmenes de áreas beneficiados por el riego, aunque algunos señalan entre 13.42 y 94 ha.

No se pudo precisar el dato total, pues algunos la mencionan relacionadas con la carencia de algunos transformadores y otros insumos para el riego.

En cuanto al drenaje, más del 80 % de los directivos declaran que poseen drenaje en las áreas de producción de arroz y el 20 % manifiesta problemas con el drenaje los cuales limitan la utilización de la maquinaria para las diferentes labores agrícolas.

### **Suelos**

Con relación a los suelos el 100 % de las áreas corresponden a suelos pesados.

### **Prácticas agrícolas del arroz**

La mayor área, como se ha referido anteriormente, se destina a la temporada de lluvia, mientras que en la seca, es cuando más se intercalan los demás cultivos, motivado, fundamentalmente, por las características de los suelos.

La mayoría (78 %) realizan el doblaje en las áreas de producción de arroz, y el resto tiene la intención de introducir el doblaje. Las dificultades esgrimidas son achacadas a limitaciones por agua y otros recursos e insumos relacionados con el acarreo del agua.

De los productores encuestados, el 100 % plantean que realizan la siembra directa y sólo un 20 % del total, en contadas ocasiones, recurren al método del trasplante, con fines de realizar el doblaje. El método de siembra, manual o mecanizado, varía en dependencia de las disponibilidades de recursos, aunque es justo señalar, que aproximadamente, más de 85 % lo realizan con máquinas.

La preparación de suelo, se realiza en un 72 % utilizando la tecnología seco-seco; un 18 % con la tecnología seco fangueo y un 10% con la tecnología seco-desinfección.

El método de plantación a voleo con semilla pre-germinada lo realiza un 5 % de los encuestados, el resto lo realiza en hilera a chorrillo.

El 83 % de los encuestados considera que van a continuar con el mismo método de siembra actual, las razones que se exponen son las siguientes:

- Es una práctica cultural con experiencia.
- Es más fácil, más cómodo.
- La consideran un método más efectivo.

EL 9 % de los entrevistados manifiestan que esta técnica es conocida a través del CAI y un 45 % por otros productores.

Los encuestados plantean que van a cambiar hacia el trasplante debido a que con esta técnica se obtiene mayor producción, aunque consideran como limitante la demanda de mayor fuerza de trabajo.

El 9 % de los encuestados plantean que tienen conocimiento de la técnica de trasplante por el personal del Complejo Agroindustrial de Arroz. La dificultad para realizar el cambio hacia otras tecnologías es la falta de conocimiento, recursos humanos y de materiales.

Con relación al uso de herbicidas, fertilizantes se plantea lo siguiente

#### **Uso de herbicidas y fertilizantes**

Los herbicidas químicos son utilizados por el 68 % de los encuestados.

El 24 % de los encuestados no realiza el deshierbe de forma manual, la forma los herbicidas es con el riego, mecanizada de forma terrestre y mecanizada de forma aérea.

El 48 % de los encuestados plantean que se aplica fertilizantes antes de plantar el cultivo y el 55 % aplica fertilizante durante el crecimiento y desarrollo del cultivo.

#### **Trasplante**

En cuanto al trasplante los encuestados plantean que.

Un 16 % de los encuestados no emplea herbicidas, el 9 % realiza el deshierbe de forma manual. Por su parte el 9 % de los encuestados plantea que no emplea los fertilizantes antes del trasplante y que no aplican fertilizantes durante el cultivo.

### **Prácticas agrícolas**

Las prácticas agrícolas de siembra directa la realizan en el periodo comprendido entre el mes de marzo y el mes de julio, con una duración de entre 3 y 12 días.

La siembra de frío la realizan de diciembre a febrero en un período comprendido entre 10 a 12 días.

Con relación a la siembra de semillero y al trasplante los encuestados no pudieron precisar los intervalos entre las diferentes labores agrícolas en lo fundamental debido al aseguramiento del agua.

La cosecha de primavera se efectúa entre los meses de julio y noviembre con una duración que oscila entre 3 y 6 días. La cosecha en la temporada seca (frío) se efectúa en los meses de mayo-agosto y se utilizan de 5 a 30 días para su realización.

### **Semillas**

Un 72 % de los encuestados emplea en las siembras semillas certificadas. Un 72 % de los mismos no la produce y un 81 % de los productores de arroz compra las semillas, esta compra de semilla se realiza al CAI (con un promedio de 168 quintales por encuestado) a un precio promedio de 23.7 pesos por quintal.

El 55 % manifiestan que poseen semillas certificadas todos los años y que la semilla se renueva anualmente.

El 45 % de los productores usa semilla no certificada.

Las variedades de arroz utilizadas son:

- Reforma,
- Perla,
- IIA Cuba-65
- J-104.
- Amistad 82
- Caribe 71

### **Fertilizantes para arroz**

El 78 % de los encuestados plantea que emplea fertilizantes químicos. Los tipos de fertilizantes que se utilizan son Urea, Fósforo y Potasio; las dosis oscilan de 70 y 130 Kg/ha. De los encuestados el 72 % de los productores, plantean que no emplean fertilizantes orgánicos, un 20 % los utiliza de estos el 8 % no los produce y considera que no es suficiente la cantidad, además no los compran en el mercado sino que los produce.

### **Herbicidas**

El 53 % de los encuestados no emplea herbicidas, el resto lo emplea, los tipo de herbicidas que se utilizan son fundamentalmente Propanil y Hormonales.

### **Insecticidas para el arroz**

El 83% de los productores no emplean insecticidas, el otro 17 % emplea Cipermetrina y Tamaron a razón de 2 a 5 litros / ha para controlar las plagas de afidos y piricularia.

El 89 % no utiliza fungicida. Sólo un 11 % lo utiliza para controlar los hongos, siendo estos Zineb y Mancozeb.

### **Combustible**

El 67 % no recibe combustible, el otro 33 % lo hace aunque se mostraron reacios a manifestar el precio del mismo.

### **Empleo de maquinaria**

Para la labor de chapea, utilizan el tractor de tipo Yum-6, con un consumo de combustible de 240 litros por jornada y una productividad 2.63 ha/hora,

Para la labor de preparación en seco, utilizan este mismo tractor Yum-6 y otro de tipo T-150, con un consumo de combustible promedio de 1 476 litros por jornada y una productividad de 4.6 ha/hora., De la maquinaria que utilizan se plantea que los medios son propios y otros se alquilan.

Para la labor de grada, utilizan Yum-6, con un consumo de combustible de 63 litros por caballería y una productividad de 9.38 ha / día.

Para la labor de siembra directa, lo equipos muestran una productividad de 0.5 ha/hora para los equipos terrestres.

Para la labor de corte del arroz, utilizan, en algunos casos, cosechadoras, promediando un consumo de combustible de 4780 litros y una productividad 6 ha/hora.

Para la labor de transportación, utilizan tractor, con un consumo de combustible de 270 litros.

Para la labor de trillado, utilizan cosechadora y molino, con un consumo de combustible de 480 litros.

Para la labor de secado, utilizan la forma manual.

Para la labor de molinado, utilizan el molino.

### **Empleo de la fuerza de trabajo manual**

Para la labor de preparación en seco, como promedio se utilizan 18 hombres / día, con una fuerza contratada de 18 trabajadores individuales como promedio y un salario promedio de 20 pesos/hora.

Para la labor de aplicación de fertilizantes químicos, un pago por salario de 25 pesos/hora.

Para la labor de aplicación de fertilizantes orgánicos, utilizan 15 hombres / día promedio.

Para la labor de siembra directa, utilizan como medio técnico la sembradora y el tractor, se utilizan 10 hombres / día, con una fuerza contratada de 10 hombres / día y un salario de 15 pesos / hora.

Para la labor de trasplante, no se reportan medios ni fuerzas contratadas.

Para la labor de manejo de agua, utilizan 4 hombres / día, con una fuerza contratada 4 hombres y 15 pesos / hora.

Para la labor de deshierbe, utilizan como medios técnicos: el tractor, se utilizan entre 6 y 10 hombres / día.

Para la labor de aplicar plaguicidas, utilizan como

Para la labor de corte del arroz, se utilizan como medio técnico la cosechadora, utilizando como fuerza de trabajo un promedio de 14 hombres / día, con una fuerza contratada de 13 trabajadores individuales y un salario por esta actividad de 50 pesos / ha.

Cuando se realiza el corte manual del arroz, en la labor de trillado se utilizan 6 hombres / día, con una fuerza contratada de 6 hombres / día, con un salario de 12 pesos / hora.

Para la labor de secado, utilizan el molino, se utilizan 20 hombres / día promedio, con una fuerza contratada de 15 trabajadores individuales y 12 pesos / hora

### **Post-cosecha**

A partir del momento de la cosecha se almacena el arroz húmedo en bolsa durante 90 días como promedio y durante un año cuando el arroz almacenado es a granel.

Después del molinado el arroz blanco en bolsas se almacena durante 2 meses.

Para el control de plagas y enfermedades el 55% de los encuestados manifiestan emplear productos químicos para su protección de insectos y roedores, se utiliza el control mecánico a través de trampas, y cebos artesanales.

### **Asistencia técnica y capacitación**

En los últimos años, recibieron capacitación 75% de los encuestados. Las formas de capacitación y asistencia técnica se realizaron en forma de cursos cortos, folletos, plegables, charlas debates, videos, estando liderada esta labor por el extensionista que atiende esta actividad.

Las necesidades más urgentes de asistencia técnica y capacitación son:

1. Técnica de plantación por trasplante
2. Plagas y enfermedades
3. Drenaje
4. Producción de semilla
5. Mecanización

Con relación a los planes futuros para la producción de arroz, el 42% de los encuestados manifiesta interés en incrementar la producción de arroz, se alega como fundamental razón mejorar la economía familiar en general y el auge de la producción de arroz popular. De igual forma varios de los encuestados señalan la necesidad para el país de este cereal

La mayoría de los entrevistados (más del 90%) plantean enteres en realizar inversiones, relacionadas con el agua para el riego, así como en sus infraestructuras, maquinarias agrícolas. Otros señalan la necesidad de incrementar sus áreas de cultivo.

Los problemas más críticos planteados por los encuestadores en la producción de arroz son

1. Equipos vinculados al riego y el drenaje (bombas, máquinas, canales, etc).
2. Disponibilidad de combustible y Maquinarias.

3. Insumos
4. Condiciones de almacenamiento.

## **6. Vertientes**

### **6.1 Productores Individuales**

El diagnóstico se desarrolla en el Municipio de Vertientes, Provincia de Camaguey, Cuba, para caracterizar la producción de los productores populares de arroz. Las encuestas se realizan en varios Consejos Populares del Poder Popular, todos pertenecen al Municipio de Vertientes. Los encuestados, en un total de 80, desarrollan varios tipos de producción en la proporción siguiente: 36.67 % pertenecen a CCS, % 30 pertenecen a la categoría de Préstamo y 26.67% a parceleros y 6.67 % de otros tipos de producción.

#### **Datos básicos:**

La edad promedio de los encuestados se expresa en la siguiente proporción: entre 20 – 30 años el 15 % de los encuestados, entre 31 y 40 años el 23.33 %, entre 41 y 50 años el 30 %, entre 51 y 60 años el 30 % y con más de 60 años 13.33 % de los encuestados. Con relación a la fecha en que se inician en la agricultura, el 23.33 % lo hizo entre 1960 y 1970, el 26.67 % entre 1971 y 1980, el 21.67 % lo hizo entre 1981 y 1990, el 20 % entre 1991 y 2000 y el 8.33 % restante lo hizo después del año 2000. Los productores encuestados plantean que en el caso del cultivo del arroz se iniciaron en este cultivo en una proporción de 3.33 % entre los años 1960 – 1970, 11.67 % entre los años 1971- 1980, 3.33 % entre los años 1981 – 1985, 6.67 % entre los años 1986 1990, 18.33 % entre los años 1991-1995, 25 % entre los años 1996 – 2000 y 25 % de los encuestados después del año 2000.

La familia media de estos productores es de 4.3 personas. De estas trabajan directamente en la tierra 2.08 personas como promedio en la composición siguiente: Hombres el 91.6 % y el 8.4 % de mujeres; del total promedio el 18.83 % son jubilados, de estos el 92.57 % son hombres y el 7.43 % son mujeres.

El área agrícola total que posee oscila entre 2 ha y 13.83 ha como promedio, de las cuales 88.91 % se dedican al cultivo del arroz. Con relación a la tenencia de la tierra el 77.41 % a tierra adquiridas en calidad de préstamo, de estas el 87.70 % están dedicadas al arroz y el 12.30 % restante corresponden a otros cultivos. De los encuestados el 22.59 % plantea ser propietario de la tierra y de este % se utiliza en el cultivo del arroz el 41.11 %, el resto se dedica a otros cultivos y ganadería.

El 60 % de los productores encuestados manifiestan no pertenecer a ninguna organización y el 40 % restante si plantea pertenecer a una organización o cooperativa.

#### **Manejo agrícola.**

Los productores populares manejan el área agrícola de la siguiente forma:

Solo siembran arroz el 73.33 % mientras que un 26.73% lo siembra combinado con ganado (un 50 %), con viandas (28 %), con vegetales (15.75 %) y un 6.25 % con otros cultivos forestales.

El 70 % de los encuestados rota las áreas que dedica a la siembra de arroz y lo rota combinándolo con viandas, vegetales y con otros cultivos. La rotación de cultivos se realiza de la siguiente manera: en la campana seca (entre los meses de Noviembre y abril) n 20 % del total de los encuestados y en



la de lluvia entre los meses de mayo y octubre un 50 % de los encuestados. Se plantea que el 80 % de los encuestados realiza la rotación todos los años. El resto, es decir el 20 % restante realiza la rotación cada 2 años como promedio.

El área de producción agrícola en cordeles en el año 2003 se expresa a continuación:

1- Arroz (temp. de lluvia)	13984,00
2- Arroz (temp. seca)	2450,70
3- Granos	160,00
4- Viandas	50,00
5- Hortalizas	122,00

Esta producción correspondió a la época de lluvia primavera (Junio Noviembre) y en la temporada seca en el intervalo de Enero Junio.

El volumen de producción para esta etapa, el volumen vendido y los precios promedios según los encuestados fue la siguiente:

Cantidad Cosechada	qq
1- Arroz (temp. de lluvia)	37 789,50
2- Arroz (temp. seca)	9 235,00
3- Granos	3 070,00
4- Viandas	3 970,00
5- Hortalizas	620,00
8- Forestales	600,00
Cantidad Vendida	qq
1- Arroz (temp. de lluvia)	687,00
2- Arroz (temp. seca)	35,00
3- Granos	420,00
4- Viandas	2 195,00
5- Hortalizas	5,00

Precio	\$\ lbs
1- Arroz (temp. de lluvia)	2,84
2- Arroz (temp. seca)	2,66
3- Granos	1,50
4- Viandas	0,25
5- Hortalizas	0,50

Se destaca como criterio de los encuestadores que al parecer los productores individuales no declararon todo el volumen de arroz vendido.

El destino de la producción en ese año fue el siguiente:

Arroz blanco	Cantidad en qq
Ventas con contrato no especializado	9 730
Ventas sin contrato	2 677
Consumo familiar	1 342
Semilla para autoconsumo	2
Semilla para ventas	0
Arroz Cáscara	Cantidad en qq
Ventas con contrato no especializado	10 160
Ventas sin contrato	930
Consumo familiar	1 752,5
Semilla para autoconsumo	264
Semilla para ventas	30
Precio promedio arroz blanco	\$\ lbs
Ventas con contrato no especializado	2,69
Ventas sin contrato	2,8
Precio promedio arroz Cáscara	\$\ qq
Ventas con contrato no especializado	140
Ventas sin contrato	120

### **Maquinaria**

Los productores populares poseen la siguiente maquinaria:

Del total de encuestados solo 30 productores poseen tractores, del total de estos, es decir de los 30 tractores, se puede plantear que el 45 % corresponde a potencias hasta 60 HP, el 25 % de tractores con potencia hasta 80 HP y el resto, es decir el 30 % con una capacidad de más de 80 HP.

El tiempo de explotación de estos equipos es como promedio de 23 años.

Los implementos con que cuentan son los siguientes:

Equipo	Cantidad	Años de explotación
2- Trilladora	1	30
3- Grada	21	23,33
4- Arado	13	20,75
5- Diqueadora	3	35
6- Cosechadora	0	0
7- Camión	3	36,5
8- Bomba	9	32
9- Otros	14	16

### **Riego y drenaje**

El 83,33 % de los encuestados dispone de facilidades de riego y drenaje, de este, el 66 % usa el sistema común de riego y el 34 % posee sistema de riego particular.

Las fuentes de agua son diversas y la proporción es la siguiente:	
Presas	39
Ríos	14
Manantiales	6
Agua subterránea	8

La fuente de energía fundamentalmente es suministrada según se expresa:

Gravedad	42
Bomba diesel	22
Bomba eléctrica	2

En el caso de las bombas, la capacidad media oscila entre 2 pulgadas y 8 pulgadas.

En el año 2003 se usó el sistema para regar como promedio de la siguiente forma

	promedio
Área de riego. Temporada de seca (ha):	20
Área de riego. Temporada de lluvia (ha):	13,59
Área de secano. Temporada de seca (ha):	17
Área de secano. Temporada de lluvia (ha):	15,27
Área con suficiente agua de riego. Temporada de seca (ha):	12,60

Las razones fundamentales que se exponen como insuficiencias de agua están relacionadas con el mal estado de los canales y poca capacidad de riego.

Estos problemas afectan como promedio a 17 ha de tierra de los productores encuestados.

### **Suelos**

Las principales características del suelo en esta región para los productores encuestados son las siguientes:

A → Ligero	28,33 % de los encuestados
B → Ligero pesado	5,1% de los encuestados
C → Pesado	66,66% de los encuestados

### **Prácticas agrícolas del arroz**

El método de siembra actual mas difundido es la siembra directa con un área total de 1119,03 ha; en el caso de la siembra directa en la campaña de seca se siembra un área de 230,69 ha y en la campaña de lluvia un área de 888,34 ha.

El área de trasplante ocupa un área de 16,5 ha.

El área de siembra directa utilizada por los productores encuestados ocupa un volumen total de 1118,34 ha, de estas en la temporada de lluvia se siembra un total de 888.34 ha, mientras que en la temporada seca se siembran 230,7 ha.

Los productores populares encuestados tienen como total 160,68 ha de doblaje y manifiestan intenciones de extender el doblaje en la temporada seca el 38,83 % de los encuestados pero plantean como limitante principal la falta de combustible agua y de recursos materiales y económicos.

La siembra directa se realiza mayormente de la siguiente forma:

- De forma Manual, la práctica el 63,33 % de los encuestados
- De forma Mecanizada la práctica el 35 % de los encuestados
- De forma Mecanizada con Avión la práctica el 1,67 % de los encuestados

La preparación y siembra se realiza con los métodos siguientes:

Seco seco	el 75 % de los encuestados
Seco fangueo	el 18,33 % de los encuestados
Seco desinfección	el 5 % de los encuestados
Fangueo doblaje	el 1,67 % de los encuestados

El voleo con semilla pregerminada lo realiza el 31,66 % de los encuestados, este método de voleo se realiza de forma manual y mecanizada.

La siembra en hilera a chorrillo la practica el 26,67 % de los productores.

El 67 % de los productores plantean seguir con el mismo método atendiendo a las siguientes causas:

- Falta de recursos
- Por los resultados
- Es un método económico
- Falta de fuerza de trabajo
- Por tradición

Varios productores plantean que desean cambiar para el trasplante debido a los resultados de otros productores y los mayores rendimientos que se obtienen con el trasplante.

Esta técnica de trasplante se conoce por los popularizadores, por el CAI, por otros productores, por los japoneses y por otros profesionales.

Las mayores dificultades que plantean con relación a la utilización del trasplante son:

- Necesidad de mano de obra
- Poco conocimiento
- Falta de agua
- Condiciones de los campos(mucha maleza)

Del total de productores encuestados el 88 % utilizan herbicidas, realiza el deshierbe de forma manual el 22 % de los encuestados y el 25 % de los mismos utiliza mochila para el deshierbe.

El 57 % de los productores encuestados utiliza fertilizantes antes de sembrar y el 92 % de los productores encuestados utiliza fertilizantes durante el cultivo.

Con relación al trasplante, realizan esta técnica en un área de 4 ha como promedio durante la campaña seca y de 12,05 ha promedio durante la campaña de lluvia. El trasplante se realiza en un 100% de forma manual. La densidad de siembra por semillero como promedio es de 2,73 lb / cordel. El número de días en semillero es como promedio igual a 24, la distancia promedio de siembra es de 22 cm.

El 100 % de los productores que utilizan esta técnica plantean que seguirán empleando este método en el futuro alegando como razones las siguientes:

- Se obtiene mayores rendimientos,
- Utilizan menos productos químicos y fertilizantes,
- Las plantas son más resistentes a plagas y enfermedades.

La técnica del trasplante la conocieron por el CAI, por los japoneses y por la Feria Fitomejoramiento de Florida organizada por el CAI, por el Grupo de Arroz de la Universidad de Camaguey y el INCA y

la Estación Experimental de Arroz.

Los productores que utilizan la técnica del trasplante prácticamente no usan herbicidas, solo lo usa el 1,25 % del total de los productores encuestados.

El deshierbe se realiza en estos casos de forma manual, lo aplica el 90 % de los productores encuestados que practica esta técnica de trasplante.

Las principales prácticas agrícolas se realizan de la siguiente forma

Labores	Temporada de lluvia		Temporada seca	
	Mes	Días Promedio	Mes	Días Promedio
Siembra directa	Junio	7	Diciembre	7
Siembra del semillero	Junio	10	Diciembre	9
Trasplante	Julio	6	Diciembre	7
Cosecha	Noviembre	7	Marzo	7

### **Semillas**

Del total de productores el 78,33 % utiliza semilla certificada y esta es adquirida mediante la compra al CAI (el 100 % de los encuestados, en cantidades que oscilan entre 12 y 40 qq a un precio promedio de 26 \$ / qq. Otro grupo de productores la adquiere por producción propia, el 6 % de los encuestados.

Como promedio se renueva la semilla cada año aunque existen productores que lo hacen en dependencia de la oferta que hace el CAI. El 73 % de los encuestados plantea que dispone de semillas certificadas todos los años.

Otro grupo de productores el 21 % de los encuestados no usa semilla certificada por no tener contrato con el CAI, no conoce los tramites o por problemas de gestión y procedimientos que les dificulta esta compra y adquieren semilla no certificada mediante la compra al CAI en un volumen promedio de 7 qq a un precio promedio de 180 \$ / qq o por la producción propia. Las variedades más usadas son: Reforma, J 104, Perla, IACuba 30, IACuba 29, IP5.

Las semillas se renuevan anualmente y en un 78,33 % con semilla certificada.

### **Fertilizantes químicos**

El 83,33 % de productores encuestados utiliza productos químicos de la siguiente

Tipo de fertilizante	Dosis ton \ Cab	Cantidad total kg
Fósforo	1,2	12740
Potasio	1	6319
Urea	4	10871

Los productores plantean que no siempre cuentan con las cantidades requeridas.

### **Fertilizantes orgánicos**

Sólo el 7,14 % de los productores encuestados utiliza fertilizantes orgánicos y estos son obtenidos por producción propia en su totalidad, la materia prima plantean que la producen ellos mismos. La

cantidad utilizada es suficiente según los productores que lo utilizan. Estos fertilizantes son secos y semi secos.

### **Herbicidas**

El 83,33 % de los encuestados emplea herbicidas, el resto no lo emplea, los tipo de herbicidas que se utilizan son Surcapur, Propanol, Hormonales y Esterol a razón de 3.5 a 11 litros / ha como promedio.

### **Insecticidas**

Los insecticidas son utilizados por el 57 % de los productores encuestados, los que se utilizan son Siperrmetrina y Tamaron a razón de 0,7 a 6 litros / ha para controlar las plagas de afidos y piricularia.

### **Fungicidas**

Los fungicidas son utilizados solo por el 21 % de los encuestados; con una dosis media de 33 kg/ cab para el control de hongos y piricularia

### **Combustible**

El 92 % de los productores encuestados utiliza combustible proveniente de

- Contrato no especializado, un total de 6028 lts a un precio medio de 3,65 pesos por litros.
- Contrato con CCS, un total de 1185 lts a un precio medio de 1.05 pesos por litros.
- Contrato para otros cultivos que no es arroz, un total de 19300 lts a un precio medio de 1.05 pesos por litros.
- En el mercado 6433,33 litros aun precio de 4 pesos por litros.

### **Empleo de maquinarias agrícolas, tracción animal y fuerza de trabajo.**

Labores	Maquinaria Agrícola					
	Nombre Maquinaria	Consumo de combustible (Promedio Total)	Productividad Cab por día	Forma de tenencia	Donde renta	Precio Pesos por hora
Chapear	Tractor	100 litros	2,06	Renta	UBPC CAI CCS	73 por hora
Preparación en seco	Tractor	1758 litros	0,8		UBPC CAI CCS	
Preparación fanguero	Tractor	705 litros	1.3		UBPC CAI CCS	
Aplicación de fertilizantes químicos	Avión Abonadora	Desconocido 150	Elevada 1,4	Renta Contrato	CAI CCS	900 por Cab 225
Aplicación de abonos orgánicos	Solo plantean que usan el tractor pero no dan datos al respecto.					
Siembra directa	Sembradora	45 litros	1	Renta Propia	UBPC CAI CCS	180 por hora
Riego	Bomba			Propia Renta	UBPC CAI CCS	29 por hora
Deshierbe	Mochila	Desconocido	0.5	Renta	UBPC CAI CCS	182 por jornada

Aplicación de plaguicidas	Avión	Desconocido	Elevada	Contrato	Aviación Agrícola	900 por Cab.
Corte de arroz	Cosechadora	1415 litros	200 qq	Renta	UBPC CAI CCS	626 por hora
Transportación	Tractor	856 litros		Propio Renta	UBPC CAI CCS	120 por hora
Trillado	Trilladora	30 litros	Desconocido	Propio Renta	CCS	170 por hora
Secado	No se consume combustible ni se utiliza maquinaria					
Molinazo						125 por hora

### **Empleo de la tracción animal**

Labores	Maquinaria Agrícola					
	Nombre Maquinaria	Consumo de combustible	Productividad	Forma de tenencia	Donde renta	Precio
Preparación en seco	No se utiliza maquinaria sino el buey		1 ha por cada 10 horas	Propia		
Siembra directa	No se utiliza maquinaria sino el buey		1 ha por cada 10 horas	Propia		
Transportación	No se utiliza maquinaria sino el buey			Propia		

### **Empleo de la fuerza de trabajo manual**

Labores	Trabajo familiar (hombre / día)	Fuerza de trabajo contratada		
		Contrato con trabajadores individuales	Contrato con grupos o brigadas	Unidad de precio Peso / ha ó Peso / hora
Chapea	1,95	3,25	9,4	260
Preparación en seco	1,83	1	0	10
Preparación fanguero	0,5	5	0	0
Aplicación de fertilizantes químicos	2,24	2,8	22	40,45
Aplicación de abonos orgánicos	1,25	1,4	1	23,33
Siembra directa	5,06	8	0,75	39,34
Trasplante	8,5	1,2	0,5	60,54
Manejo del agua	1,66	2,3	0	89,89
Deshierbe	1,96	2,8	0	33,2
Aplicación de plaguicidas	2	2,8	0	47,3
Corte de arroz	2,87	1,8	0	201,72
Trillado	4,25	3,5	0	65
Secado	5,83	3,5	0	90,7
Otros		1	0	0

### **Post cosecha**

#### **A partir del momento de la cosecha**

El almacenaje del arroz cáscara húmedo se almacena a granel durante 45,5 días como promedio y cuando es cáscara húmedo y se almacena en bolsas almacena como promedio 30 días.

### **Después de molinado**

Cuando el almacenaje del arroz se produce después de molinado en bolsas se almacena como promedio durante 50 días y cuando es almacenado a granel el tiempo promedio de almacenaje es de solo 2 días.

Durante el periodo de almacenamiento no es frecuente el uso de productos para controlar las plagas en el arroz almacenado ya que solo el 5,17 % y los productos que utilizan son la Sipermetrina y la Fosfatina.

Los principales problemas relacionados con estas operaciones se asocian a: Falta de sacos.

- Falta de productos
- Problemas con la capacidad de los molinos que se utilizan.
- Déficit de secadero

### **Gastos de producción en primavera**

Actividad	Gastos Promedios ( Gprom ), en pesos		
	Materiales, semillas, fertilizantes, plaguicidas	Otros gastos	Gastos totales
Preparación	2918,59	3599,656	7338,5935
Fertilización	1577,378	589,166	1884,206
Siembra	805,65	806,975	1489,62
Trasplante	255	5000	5331,5
Riego	2600,932	4471,6	7348,765
Deshierbe	1591,464	693,333333	1886,71917
Aplicación de plaguicidas	605,8	2500	2375,098
Cosecha	2284,466	6198,2	9963,5125
Secado	1501,25	1590,6	2829,932
Trillado	150	2206,66667	2494,99917
Molinado	556,55	3430,2	4956,45
Transportación	1092,35	566,75	1104,4535
Gastos de venta	187,5	575	1112,5
<b>Total</b>	<b>6992,24667</b>	<b>12666,6667</b>	<b>12666,6667</b>

### **Gastos de producción en frío**

Actividad	Gastos Totales Promedios (Gprom ), en pesos
Preparación	939,132
Fertilización	901,652
Siembra	606,726
Trasplante	0
Riego	16849,92
Deshierbe	419,72
Aplicación de plaguicidas	152,72
Cosecha	665
Secado	56,66
Trillado	0
Molinado	19236,6
Transportación	102,486
Gastos de venta	50
<b>Total</b>	<b>39980,616</b>



### **Asistencia técnica y capacitación**

El 47 % de los productores encuestados afirmo haber recibido al menos un curso de capacitación.

Formas de capacitación y asistencia técnica	Numero	Institución encargada
Cursos	2	IIA,UC
Talleres	4	CAI, IIA, INCA, UC
Colecciones de variedades	1	INCA;UC;CAI;EEA
Entrega de materiales	3	CAI, INCA,UC
Días de campo	4	EEA,CAI, UC, INCA
Otros	4	EEA,CAI,Popularizador

Las necesidades más urgentes de asistencia técnica y capacitación están relacionadas con:

- Nuevas Variedades, plagas y enfermedades, nutrición de las plantas, uso del agua, trasplante y mecanización.

El 89 % de los encuestados manifiesta intensiones de incrementar la producción de arroz por mejorar su economía y mantener la tradición familiar.

El 25,5% de los encuestados plantea la intención de realizar inversiones en el futuro para la producción de arroz por las siguientes razones:

- Necesidad de mejorar el sistema de riego.
- Ampliar las áreas de cultivo de arroz.
- Comprar bombas para riego y otros equipos implementos.

Que les permitirá mejorar su economía familiar, mejorar la eficiencia e incrementar la producción.

Los problemas más críticos están asociados a:

1. Insuficientes abastecimientos de insumos.
2. Déficit de maquinaria e implementos agrícolas.
3. Limitaciones materiales fundamentalmente de combustible.

## **6.2 UBPC y CPA**

Resumen de las encuestas de campo para directivos de UBPC y CPA en el Municipio de Vertientes, Provincia de Camaguey, Cuba.

En el Municipio de Vertientes, Provincia de Camaguey, Cuba, se desarrolla este diagnostico, para caracterizar la producción de arroz. Las encuestas se realizan en varios Consejos Populares, todos pertenecen al Municipio de Vertientes. Los encuestados, un total de 20, ocupan responsabilidades de dirección en las diferentes formas organizativas de tenencia de la tierra, de la forma siguiente: 75 % Presidentes, 15 % Jefes Económicos y 10 % administradores.

### **Datos básicos:**

Del tipo de organización de la producción el 64 % se corresponden en formas de CPA y el resto 36 % en formas de UBPC. El 73 % de estas formas de producción pertenecen al Ministerio de la Agricultura y el 27 % del Ministerio del Azúcar. EL 46 % de estas formas de producción fueron fundadas en la década correspondiente a los años de 1971 al 1980; el 18 % en el periodo de 1981 a 1990; el 27 % en

la década 1991 al 2000 y el resto que se corresponde con el 9 % en el periodo que se corresponde después del año 2000. Se puede concluir que más del 50 % de estas formas de producción han adquirido experiencias en la actividad agropecuaria en general.

Las diferentes formas organizativas ocupan un área física total de 1625.69 ha, de estas 1228.78 ha de área agrícola; 326.80 ha corresponden al cultivo del arroz y 901.28 ha al área de ganadería.

### **Administración:**

El número de miembros que integran las diferentes formas de producción agrícola es de 18.81 personas como promedio, de estas el 53.90 % esta vinculada directamente con la producción y el resto que se corresponde con 19.13 % esta dedicada a la producción de arroz popular. El restante 73.03 % ocupa diferentes actividades de dirección, prestación de servicios, etc.

### **Manejo agrícola**

La forma de conducir la finca por los agricultores la realizan de las dos formas en el monocultivo que solo siembran arroz el 63 % de los productores y resto el 27 % realizan el manejo agrícola combinado con la ganadería, viandas, granos y vegetales.

La práctica de rotación de cultivos la realizan el 55 % de los productores, preferiblemente con viandas (1), granos (maíz 2), vegetales (3) y pastos (4).

La rotación se realiza preferiblemente en la campaña de seca (nov-abril), se corresponde con el 65 % de los productores y el resto de mayo-octubre que se corresponde con el periodo lluvioso. El 35 % de los productores que no realizan la práctica agrícola de rotación la realizan en el rango de 2 a 5 años.

### **Préstamo de la tierra para la producción de arroz popular.**

De las diferentes formas de producción el 90 % no realiza préstamos de las diferentes áreas, solo el 10 % presta parte de sus áreas para la producción de arroz popular, por periodos de 0.5 años, en áreas que oscilan de 2 a 30 hectáreas, la forma de pago es en base a la venta del 10 % de la cosecha, los miembros de la unidad oscilan de 4 a 36 miembros, en un numero de contrato que oscilan de 2 hasta 6; el área promedio de prestamos esta en el rango de 2 a 14 has, la forma de pago por la producción oscila del 5 al 10 % de producción.

De las organizaciones el 82 % recibe prestamos de tierra, el área prestada en hectáreas oscila entre 14 y 40 has, el periodo de los contratos varia desde 6 meses hasta un año. El pago se realiza en todos los casos mediante contrato de venta y se corresponde entre el 5 y el 15 % de la producción.

El área de cultivo en caballerías se encuentra entre 1 y 3 (entre 13,42 y 40,26 ha), en otras áreas se siembran otros cultivos, en lo fundamental viandas, hortalizas, granos y pastos. La siembra de los diferentes cultivos en la temporada de lluvia se realizan en el mes de mayo y la cosecha en el mes de noviembre y la siembra en la temporada de seca o siembra de frío en el mes de noviembre y se cosecha en el mes de mayo.

### **Producción agrícola**

La cantidad de productos agrícolas totales cosechados en la temporada de lluvia es de 12 000 quintales alcanzando un rendimiento de 4 000 qq / cab y la cantidad cosechada en la temporada seca se reporta en 13 800 qq alcanzando un rendimiento de 4 600 qq/ cab. La producción de granos promedio es de

1800 qq alcanzando un rendimiento de 600 qq/cab. Para las viandas se reporta una producción promedio de 12 000 qq, alcanzado un rendimiento de 4 000 qq / cab.

### **Destino de la producción de arroz**

Se destina a las ventas por contrato no especializado (CAI); un total de 4 644 qqs de arroz cáscara a un precio de 120 pesos moneda nacional por quintal. Se vende para autoconsumo de la unidad un total de 9 546 quintales de arroz blanco a un precio de 1.20 pesos MN / libra.

### **Maquinaria**

El empleo de la maquinaria los realizan 15 productores, con la siguiente distribución de capacidad, 16 tractores de capacidad ligera, 1 tractor de capacidad mediana y 10 tractores de capacidad pesada. Los años de explotación o usos de estos equipos es de la forma siguiente: Equipos ligeros entre 10 a 25 años, equipos medianos con un promedio de 12 años y los equipos pesados varían entre 20 y 25 años.

La maquinaria se utiliza solamente en la unidad productora.

- El 73 % posee maquinaria para la producción de arroz, de las cuales el 54 % poseen arado, 63 % gradas, 36 % land plane, 30 % diqueadoras y el 36 % otros implementos.
- Cosechadora, existe el 54 % de este implemento, con un promedio de 27 años de explotación, solamente e 9 % contrata su maquina con productores fuera de la unidad y el 18 % alquila su maquina a otros productores fuera de la unidad de producción.
- Camión y camioneta, existe el 69 % de este transporte, con un promedio de 20 años de explotación, solamente el 18 % emplea este transporte solo en la unidad y el 18 % alquila su transporte a otros productores fuera de la unidad de producción.
- Bombas para riego, existe el 9 % de bombas de agua que son eléctricas y el 18 % de bombas de agua que funcionan con combustible diesel, con un promedio de 22 años de explotación, solamente el 18 % emplea estos equipos de bombeo solo en la unidad.
- Otros equipos Molinos, existe el 9 % de molinos con un promedio de 15 años de explotación.
- Talleres. El 46 % posee taller propio, sin máquinas-herramientas.
  - El 19 % de los trabajadores del taller son mecánicos.
  - El taller no presta servicios a otros productores.
  - Uno de las principales dificultades que presenta el taller es que no hay
  - Herramientas para realizar los diferentes trabajos.

### **Riego y drenaje**

El 73 % de los productores de arroz emplean la técnica de riego en el cultivo del arroz, el 63 % de los productores utilizan para la irrigación agua superficial y de estos del 27 % del sistema nombrado Complejo Hidráulico Jimaguayú.

En cuanto a las fuentes de energía, el 47 % utilizan sistemas por gravedad, un 27 % con bombas de consumo de energía diesel y un 9 % energía eléctrica. La capacidad de las bombas se encuentra en el rango de entre 8 pulg y 12 pulg.

El área con riego en el año 2003 fue de 702.16 ha, en la temporada de seca 400 ha y en la temporada de lluvia 302.16 ha. En cuanto al área de secano no se reportan datos por los directivos de la producción.

Se reporta un área de 400.2 ha con suficiente riego. Además existe insuficiencia en los volúmenes de agua, en lo fundamental motivado por los prolongados periodos de sequía.

En cuanto al drenaje, el 67 % de los directivos declaran que poseen drenaje en las áreas de producción de arroz y el 9 % manifiesta problemas con el drenaje los cuales limitan la utilización de la maquinaria para las diferentes labores agrícolas; Ejemplo: Falta de mantenimiento de los sistemas. Existen problemas de drenaje en un área que abarca 400.2 ha.

### **Suelos**

Con relación a los suelos un 47.82 % de las áreas están ubicadas en suelos ligeros y un 13.04 % en áreas de suelos ligeros-pesados y un 39.14 % en suelos pesados.

### **Prácticas agrícolas del arroz**

Se plantea que en la temporada de lluvia se siembran 135 ha y en la temporada de seca se siembran 428 ha.

No realizan el doblaje en las áreas de producción de arroz, un 36 % tiene la intención de introducir el doblaje, las dificultades fundamentales están dadas por las limitantes de agua y otros recursos materiales. Sin embargo el 18 % de los encuestados no siembra en temporada de seca debido a limitantes por agua, combustible, maquinaria y otros recursos materiales.

Con el método de siembra directa (siembra actual) se siembran 483 ha. En la campaña de seca se plantan 443 ha y en la campaña de lluvia se plantan 80.6 ha. Un 28 % las realiza de forma manual y un 72 % mecanizada, de estas el 18 % se realiza utilizando el avión.

La preparación de suelo, se realiza en un 63 % utilizando la tecnología seco-seco; un 18 % con la tecnología seco fanguero y un 9 % con la tecnología seco-desinfección.

El método de plantación a voleo con semilla pre-germinada lo realiza un 9 % de los encuestados, el resto lo realiza en hilera a chorrillo.

El 18 % de los encuestados considera que van a continuar con el mismo método de siembra actual, las razones que se exponen son las siguientes:

- Es una práctica cultural con experiencia.
- Es más fácil, más cómodo.
- La consideran un método más efectivo.

EL 9 % de los entrevistados manifiestan que esta técnica es conocida a través del CAI y un 45 % por otros productores.

Los encuestados plantean que van a cambiar hacia el trasplante debido a que con esta técnica se obtiene mayor producción, aunque consideran como limitante la demanda de mayor fuerza de trabajo.

El 9 % de los encuestados plantean que tienen conocimiento de la técnica de trasplante por el personal del Complejo Agroindustrial de Arroz. La dificultad para realizar el cambio hacia otras tecnologías es la falta de conocimiento, recursos humanos y de materiales.

Con relación al uso de herbicidas, fertilizantes se plantea lo siguiente

Los herbicidas químicos son utilizados por el 63 % de los encuestados.

El 27 % de los encuestados no realiza el deshierbe de forma manual, la forma los herbicidas es con el riego, mecanizada de forma terrestre y mecanizada de forma aérea.

El 45 % de los encuestados plantean que se aplica fertilizantes antes de plantar el cultivo y el 55 % aplica fertilizante durante el crecimiento y desarrollo del cultivo.

### **Trasplante**

En cuanto al trasplante los encuestados plantean que.

Un 16 % de los encuestados no emplea herbicidas, el 9 % realiza el deshierbe de forma manual. Por su parte el 9 % de los encuestados plantea que no emplea los fertilizantes antes del trasplante y que no aplican fertilizantes durante el cultivo.

### **Prácticas agrícolas**

Las prácticas agrícolas de siembra directa la realizan en el periodo comprendido entre el mes de marzo y el mes de julio, con una duración de entre 3 y 12 días.

La siembra de frío la realizan de diciembre a febrero en un período comprendido entre 10 a 12 días.

Con relación a la siembra de semillero y al trasplante los encuestados no pudieron precisar los intervalos entre las diferentes labores agrícolas en lo fundamental debido al aseguramiento del agua.

La cosecha de primavera se efectúa entre los meses de julio y noviembre con una duración que oscila entre 3 y 6 días. La cosecha en la temporada seca (frío) se efectúa en los meses de mayo-agosto y se utilizan de 5 a 30 días para su realización.

### **Semillas**

Un 72 % de los encuestados emplea en las siembras semillas certificadas. Un 72 % de los mismos no la produce y un 81 % de los productores de arroz compra las semillas, esta compra de semilla se realiza al CAI (con un promedio de 168 quintales por encuestado) a un precio promedio de 23.7 pesos por quintal.

El 73 % manifiestan que poseen semillas certificadas todos los años y que la semilla se renueva anualmente.

El 18 % de los productores usa semilla no certificada. Un 9 % la producen los agricultores y un 9 % se las compra al CAI, a un promedio de 30 quintales por productor con un precio de 20 pesos por quintal.

Las variedades de arroz utilizadas son:

- Reforma,
- Perla,
- IACuba- 25
- J-104.

### **Fertilizantes para arroz**

El 64 % de los encuestados plantea que emplea fertilizantes químicos. Los tipos de fertilizantes que se utilizan son Urea, Fósforo y Potasio; las dosis oscilan de 89 y 164 Kg/ha, con una cantidad total promedio de 36 000 kg. De los encuestados el 81 % de los productores, plantean que no emplean

fertilizantes orgánicos, un 19 % los utiliza de estos el 9 % no los produce y considera que no es suficiente la cantidad, además no los compran en el mercado sino que los produce.

### **Herbicidas**

El 45 % de los encuestados no emplea herbicidas, el resto lo emplea, los tipos de herbicidas que se utilizan son Propanil y Hormonales.

### **Insecticidas para el arroz**

El 88 % de los productores no emplean insecticidas, el otro 12 % emplea Cipermetrina y Tamaron.

El 90 % no utiliza fungicida. Sólo un 10 % lo utiliza para controlar los hongos.

### **Combustible**

El 54 % no recibe combustible, el otro 46 % recibe 8 025 litros a razón de 0.29 pesos por litro.

### **Empleo de maquinaria**

Para la labor de chapea, utilizan el tractor de tipo Jum-6, con un consumo de combustible de 240 litros por jornada y una productividad 2.63 ha/hora,

Para la labor de preparación en seco, utilizan este mismo tractor Jum-6 y otro de tipo T-150, con un consumo de combustible promedio de 1 476 litros por jornada y una productividad de 4.6 ha/hora., De la maquinaria que utilizan se plantea que los medios son propios y otros se alquilan.

Para la labor de grada, utilizan Jum-6, con un consumo de combustible de 58 litros por caballería y una productividad de 0.7 Cab / día.

Para la labor de aplicación de fertilizantes químicos, utilizan el avión, con un pase por caballería a un costo de 1700 pesos.

Para la labor de siembra directa, utilizan avión con un pase por caballería a un costo de 1700 pesos y la sembradora y tractor, con un consumo de combustible de 204 litros y una productividad 0.6 ha/hora para los equipos terrestres y, algunos equipos son propios.

Para la labor de riego, utilizan moto-bomba, con un consumo de combustible indeterminado al igual que su productividad.

Para la labor de deshierbe, utilizan tractor con un consumo de combustible de 100 litros y una productividad 1.2 ha/hora, y avión con un pase por caballería a un costo de 1700 pesos.

Para la labor de aplicar plaguicidas, utilizan el avión, con un pase por caballería a un costo de 1700 pesos y con tractor con una dosis de 32 kg por caballería y una productividad 2.63 ha/hora, los medios son propios.

Para la labor de corte del arroz, utilizan cosechadora, con un consumo de combustible de 4 592 litros y una productividad 5.5 ha/hora.

Para la labor de transportación, utilizan tractor, con un consumo de combustible de 250 litros.

Para la labor de trillado, utilizan cosechadora y molino, con un consumo de combustible de 450 litros.

Para la labor de secado, utilizan la forma manual.

Para la labor de molinado, utilizan el molino.

### **Empleo de la fuerza de trabajo manual**

Para la labor de preparación en seco, como promedio se utilizan 18 hombres / día, con una fuerza contratada de 18 trabajadores individuales como promedio y un salario promedio de 20 pesos/día.

Para la labor de aplicación de fertilizantes químicos, utilizan el avión como medio técnico, con una fuerza contratada de 21 hombres / día promedio, y un pago por salario de 250 pesos/mes.

Para la labor de aplicación de fertilizantes orgánicos, utilizan igualmente el avión, utilizan 10 hombres / día promedio.

Para la labor de siembra directa, utilizan como medio técnico el avión, la sembradora y el tractor, se utilizan 10 hombres / día, con una fuerza contratada de 10 hombres / día y un salario de 15 pesos / día.

Para la labor de trasplante, no se reportan medios ni fuerzas contratadas.

Para la labor de manejo de agua, utilizan 4 hombres / día, con una fuerza contratada 4 hombres y 11 pesos / hora.

Para la labor de deshierbe, utilizan como medios técnicos: el tractor y el avión, se utilizan 8 hombres / día, con una fuerza contratada en el caso del avión de 4 hombres / día y un pago por salario de 250 pesos/mes.

Para la labor de aplicar plaguicidas, utilizan como medio técnico: el avión, se utilizan 4 hombres / día, con una fuerza contratada en el caso del avión de 4 hombres / día y un pago por salario de 250 pesos/mes.

Para la labor de corte del arroz, se utilizan como medio técnico la cosechadora, utilizando como fuerza de trabajo un promedio de 14 hombres / día, con una fuerza contratada de 13 trabajadores individuales y un salario por esta actividad de 50 pesos / ha.

Cuando se realiza el corte manual del arroz, en la labor de trillado se utilizan 6 hombres / día, con una fuerza contratada de 6 hombres / día, con un salario de 8 pesos / hora.

Para la labor de secado, utilizan el molino, se utilizan 20 hombres / día promedio, con una fuerza contratada de 15 trabajadores individuales y 12 pesos / hora

### **Post-cosecha**

A partir del momento de la cosecha se almacena el arroz húmedo en bolsa durante 90 días como promedio y durante un año cuando el arroz almacenado es a granel.

Después del molinado el arroz blanco en bolsas se almacena durante 2 meses.

Para el control de plagas y enfermedades el 55 % de los encuestados manifiestan emplear productos químicos para su protección de insectos y roedores, se utiliza el control mecánico a través de trampas, y cebos artesanales.

### **Gastos de producción**

Los gastos de producción de las diferentes actividades correspondiente al año 2003 se comportaron de la forma siguiente:

Actividad	Periodo	Gastos(Semillas,Fertilizantes, Plaguicidas, Combustibles etc)	Otros gastos (Salarios, alquiler etc)	Gastos Totales
Preparación	Primavera	2 633.33	1 200.00	3 833.33
Siembra	,”	1 126.13	408. 00	1 534.13
Riego	“	2 000.00	2 973.30	4 973.30
Cosecha	“	503.00	6 022.00	6 525.00
Secado	“		360.00	360.00
Molinado	“		1 080.00	1 080.00
Transportación	“	776.00	94.30	870.3
Gastos de Ventas	“		48.00	48.0
Total		7 038.46	12 185.6	19 224.06

### **Asistencia técnica y capacitación**

En el año 2003 recibieron capacitación 18 % de los encuestados, las formas de capacitación y asistencia técnica se realizaron en forma de cursos cortos, la institución que tuvo a cargo la superación fue el complejo industrial arrocero Ruta Invasora.

Las necesidades más urgentes de asistencia técnica y capacitación son:

1. Plagas y enfermedades
2. Riego y Drenaje
3. Mecanización
4. Técnica de plantación por trasplante

Con relación a los planes futuros para la producción de arroz, el 37 % de los encuestados manifiesta interés en incrementar la producción de arroz, se alega como fundamental razón mejorar la economía familiar en general.

De los entrevistados el 50 % contesta afirmativamente la necesidad de realizar inversiones en el aseguramiento del agua (Almacenamiento, conducción, distribución y entrega de agua a las áreas), infraestructura y maquinaria agrícola y para la extensión de áreas de cultivo.

Los problemas más críticos planteados por los encuestadores en la producción de arroz son

1. Insuficiente volúmenes de agua.
2. Carencia de Combustible
3. Maquinas para la preparación de siembra, segado, trillado y secado.
4. Insumos
5. Equipos para el descascarado y almacenamiento.