



PROGRAMA DE TECNIFICACION EN EL CULTIVO DE ARROZ¹

Red de parcelas Demostrativas en Tecnologías Nutricionales

Noviembre, 2010

Lima – Perú

¹ Propuesta elaborada por el Equipo Técnico de la APEAR. MSc. Econ. Víctor Vásquez y Msc. Ing° Carlos Rojas Loayza



ASOCIACIÓN PERUANA DE PRODUCTORES DE ARROZ - APEAR

PRESENTACION

Los crecientes incrementos en los precios de los fertilizantes sintéticos junto a la caída de los precios en chacra del arroz están originando en los productores de arroz una acelerada descapitalización factor que de no ser corregida, sus resultados esperados serán la pérdida de competitividad. Adicionalmente, las modificaciones en los patrones de consumo de alimentos cada vez más saludables exige producciones compatibles con dichas exigencias; la producción orgánica de alimentos es una buena oportunidad para los productores.

También la creciente preocupación por el medio ambiente tiene incidencia en la promoción de una agricultura sostenible y amigable con el medio ambiente. El uso de insumos químicos está siendo cuestionado por sus efectos en los recursos naturales y ambientales. El cultivo del arroz no es ajeno a esta problemática en tanto registra altos niveles de uso de fertilizantes sintéticos. Recuperar la capacidad productiva de los suelos - deteriorada por el uso indiscriminado de químicos - es una necesidad prioritaria para los productores; sus beneficios van desde obtener producciones más saludables y con ello explorar nuevas ventanas de comercio del arroz y adicionalmente recuperar el valor económico de sus tierras.

En estos objetivos, es que se plantea este Programa de tecnificación en el cultivo del Arroz mediante una Red de parcelas Demostrativas, haciendo uso de fertilizantes orgánicos; sus resultados a nivel de comprobación son elocuentes para mostrar los beneficios para los productores en términos de rentabilidad y productividad.

I.- ANTECEDENTES

La producción de arroz en el Perú, se caracteriza por mostrar un crecimiento horizontal traducido en una ampliación de áreas cultivadas antes que en un mejoramiento de la productividad. Así, mientras que las siembras crecen a una tasa anual del 8 % y la productividad lo hace al 2 %.

La caída de los precios del arroz en chacra que se experimenta en los últimos años agrícolas, junto al crecimiento en casi el doble de los precios de los insumos tienen su resultante en la pérdida de rentabilidad obstaculizando procesos de tecnificación e imposibilitando lograr competitividad.



ASOCIACIÓN PERUANA DE PRODUCTORES DE ARROZ - APEAR

El cultivo del arroz se caracteriza por su alta demanda de recursos hídricos que aunado a la forma de su manejo termina por ocasionar serios problemas de salinidad en los suelos con la consiguiente disminución de la productividad y pérdida de valor económico de los mismos. Estos problemas, están asociados a por ejemplo, la alta volatilización y precipitación del nitrógeno; deficiencias de micro elementos; suelos ácidos, alcalinos, salinos y con aluminio, etc.

En los dos últimos años y preocupado por mejorar la productividad, reducir los crecientes costos de producción, reparar los daños ambientales -salinidad y contaminación- y lograr producciones de optima calidad, es que se instalaron parcelas de comprobación basado en la aplicación de fertilizantes orgánicos y minerales en el cultivo del arroz. Los resultados logrados señalan claramente una mejora en términos de rentabilidad y de ingresos para los productores arroceros.

Los resultados muestran que:

- La utilidad para el productor, por el uso de fertilizantes orgánicos se incrementa en el rango de 27.1 a 59.3 %;
- Los costos de producción disminuyen entre 5.5 al 17.5 %



Resultados de parcelas de Comprobación con fertilizantes Orgánicos en el cultivo del arroz.

Productor "variedad"	Región Valle	Indicadores	Tecnología	
			SIN	CON
Nelson Edquen "Capirona"	San Martin	Costo de Producción (soles/ha)	4 026	3 324
	Bellavista	Diferencia (S/ha)		- 702
		Rendimiento (Kg/ha)	8 650	9 125
		Diferencia (Kg/ha)		475
		Utilidad (soles/ha)	2 894	3 976
		Diferencia (soles/ha)		1 082
Marino Gonzales "Capirona"	Huánuco	Costo de Producción (soles/ha)	3 758	3 747
	Valle Huallaga	Diferencia (S/ha)		- 11
		Rendimiento (Kg/ha)	8 521	9 456
		Diferencia (Kg/ha)		935
		Utilidad (soles/ha)	2 633	3 345
		Diferencia (soles/ha)		712
Vicente Torres "NIR"	Amazonas	Costo de Producción (soles/ha)	4 121	4 050
	Bagua	Diferencia (S/ha)		- 71
		Rendimiento (Kg/ha)	8 632	10 157
		Diferencia (Kg/ha)		1 525
		Utilidad (soles/ha)	1 921	3 060
		Diferencia (soles/ha)		1 139

Fuente: Corporación Bioquímica Internacional – S.A.C. 2009

Elaboración: Unidad de Estudios Económicos - APEAR

II.- PROBLEMÁTICA DEL CULTIVO DEL ARROZ



ASOCIACIÓN PERUANA DE PRODUCTORES DE ARROZ - APEAR

Las mayores áreas de siembra de arroz tienen rendimientos que, en las circunstancias actuales de comercio mundial, resultan poco competitivas; los agricultores continúan incrementando la siembra de este cultivo motivado mas por la falta de nuevas y rentables alternativas productivas y obviamente en la búsqueda de mejores ingresos económicos; sin embargo, los altos costos de producción, medianos rendimientos y calidad del producto, no les permite generar ganancias.

La producción del arroz sembrado tradicionalmente tiene rendimientos bastante variables, los agricultores están realizando la siembra de este cultivo, buscando una mejor alternativa para sus ingresos económicos; sin embargo, los bajos rendimientos en cantidad y relativa calidad del producto no les permite crecer, debido a que no se tiene un adecuado manejo de las diferentes etapas del cultivo, perjudicando de ésta manera su comercialización por no tener un producto competitivo para el mercado.

III.- JUSTIFICACION

El aumento sostenido en los niveles de fertilización sintéticos en el cultivo del arroz, está contribuyendo a incrementar los niveles de salinidad de los suelos con la consiguiente pérdida económica y productiva; así mismo, generando procesos de contaminación de los recursos agua y suelos.

El incremento sostenido en los precios de los insumos de origen externo y la caída de los precios en chacra del arroz, está contribuyendo a una sostenida descapitalización de los productores arroceros.

La pérdida de rentabilidad en los productores explica la alta variabilidad en los rendimientos en tanto, se ven imposibilitados de adoptar nuevas técnicas productivas, compatibles con la competitividad.

Los procesos de apertura de los mercados, por la vigencia de los tratados de libre comercio, exigen de producciones competitivas en precios y saludables para los consumidores; también, de prácticas compatibles con la preservación del medio ambiente.

IV.- PROPUESTA

La presente propuesta, basada en el concepto de un adecuado Manejo Integral de la Nutrición de la planta, está destinada a lograr el desarrollo técnico – productivo en el cultivo del Arroz; considerando la preservación y mejoramiento del recurso suelo, se utilizarán productos orgánico-minerales, para mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas de los suelos.



ASOCIACIÓN PERUANA DE PRODUCTORES DE ARROZ - APEAR

Esta propuesta, sugiere por ejemplo, el reemplazo por completo de los guanos crudos, - efecto contaminante con sales, insectos, malezas y otros-, proponiéndose su reemplazo por enmiendas orgánicas de mejor calidad como son los ácidos húmicos y fúlvicos.

La propuesta, además contribuirá a elevar la eficiencia en el aprovechamiento de los fertilizantes tradicionales disminuyéndose su cantidad de uso, reduciendo impactos en la disminución de costos de producción y en el mejoramiento de la cantidad y calidad del producto. Además, los fertilizantes propuestos, siendo compatibles con las características de una agricultura orgánica, contribuirán a reducir los efectos contaminantes de los fertilizantes inorgánicos convencionales.

Adicionalmente, se propone el uso de productos de aplicación foliar para complementar el manejo nutricional del suelo, contribuyendo a una mayor eficiencia de absorción de la planta de todos los nutrientes que, por las condiciones naturales del suelo, no son aprovechadas.

V.- OBJETIVOS

5.1.- OBJETIVO GENERAL

- Contribuir al incremento de la rentabilidad, sostenibilidad y competitividad del cultivo de arroz, a través de la implementación de tecnologías que reduzcan los costos de producción y riesgos ambientales e, incrementen los rendimientos y la rentabilidad del productor arrocero.

5.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Demostrar, mediante una red de parcelas demostrativas en arroz, la eficiencia de un Plan Integral de Nutrición, así como el estudio de los factores limitantes con la finalidad de adaptarlas a las capacidades de los agricultores,
- Determinar los principales componentes tecnológicos para mejorar la eficiencia de aquellas prácticas culturales que permitan incrementos en los rendimientos y en la rentabilidad en la producción de arroz,
- Irradiar a los productores, de cada zona de influencia, los avances, resultados y arreglos tecnológicos, que favorezcan su adopción para incrementar la productividad económica del cultivo.

VI.- METODOLOGIA

6.1.- Definición de paquete Tecnológico



ASOCIACIÓN PERUANA DE PRODUCTORES DE ARROZ - APEAR

Las variables a ser incorporadas en el paquete tecnológico, serán resultantes de la problemática tecnológica prevaleciente a nivel de zona de influencia de las parcelas demostrativas. Su identificación, será en base a la participación de los productores de arroz mediante talleres participativos como espacio de discusión y análisis técnico y económico de cada variable restrictiva.

6.2.- Del Seguimiento y Asistencia técnica

El seguimiento a la performance de las parcelas demostrativas, será una actividad sumamente importante que tiene por finalidad el identificar los “posibles” problemas asociados al manejo agronómico del cultivo y al mismo tiempo implementar las medidas correctivas, en forma oportuna. En esta fase, se identificarán las variables asociadas a la respuesta del cultivo frente al paquete tecnológico y al mismo tiempo, las percepciones de los productores frente a la parcela demostrativa.

La prestación de asistencia técnica, será en forma permanente hacia los productores involucrados de forma tal que contribuya a conocer y lograr los resultados esperados. Esta labor será facilitada por un equipo de profesionales y técnicos especializados en el cultivo del arroz.

Esta tarea involucra tres momentos a lo largo de la campaña agrícola-periodo del cultivo:- **a)** al inicio, con el planeamiento para la identificación del paquete tecnológico; **b)** al término medio de la campaña, para evaluar resultados preliminares y corregir posibles deficiencias en manejo del cultivo y, **c)** al momento de la cosecha, para cuantificar los resultados de producción y rentabilidad.

6.3.- De la capacitación a los productores y retroalimentación

La capacitación dirigida a los productores es un componente importante en la propuesta; está diseñada para ser desarrollada bajo el concepto de talleres participativos. Serán ejecutadas en cada una de las zonas seleccionadas para el proyecto bajo la modalidad de días de campo. Se ejecutarán tres días de campo por zona seleccionada.

La retroalimentación, es el proceso que contribuirá a incorporar oportunamente los arreglos técnicos necesarios a la propuesta, en la búsqueda de lograr una mayor eficiencia en sus resultados; así mismo, reforzará el futuro proceso de adopción por parte de los productores.

6.4.- De la implementación de las parcelas Demostrativas



ASOCIACIÓN PERUANA DE PRODUCTORES DE ARROZ - APEAR

Cada una de las parcelas demostrativas, tendrán una extensión de 01 ha de manera que represente una mayor aproximación a las condiciones de explotación del cultivo de arroz. Estarán focalizadas -a priori- en el manejo agronómico como en el de plagas y enfermedades. Tratando básicamente de comprobar alternativas que reduzcan ó minimicen el uso de agroquímicos y de plaguicidas, complementándose con evaluaciones de las plagas principales y controladores biológicos.

Cada parcela comprenderá:

- Paquete indicativo del plan integral de nutrición.
- Paquete de manejo regional (con inclusión de la aplicación de insumos y de plaguicidas).

VII.- PRESUPUESTO

Teniendo en cuenta el potencial productivo del cultivo de arroz así como las limitaciones en su manejo e incidencia de plagas y enfermedades en diferentes regiones de la costa y de la selva, se han determinado priorizar en -en una primera etapa- zonas ubicadas en la región costa y selva.

7.1.- Ámbito de influencia del proyecto

El proyecto tiene planeado desarrollar en 11 zonas arroceras del país un total de 22 parcelas demostrativas.

Región	Zona	Número de Parcelas	Área Total -ha-
Norte			
Tumbes	Tumbes	(03)	3
Piura	Bajo y Medio Piura	(04)	4
Lambayeque	Ferreñafe y Mochumi	(03)	3



La Libertad	Pacasmayo y Chepen	(03)	3
	Total Norte	(13)	13
Selva			
Cajamarca y Amazonas	Jaén y Bagua	(06)	6
San Martín	Nuevo Cajamarca	(03)	3
	Total Selva	(09)	9
Total General		(22)	22

Nota: cada parcela será de 01 hectárea

7.2.- Transferencia de Tecnología

Las actividades previstas a ejecutar en el componente de asistencia técnica y transferencia de tecnología, se detallan en cuadro adjunto.

Transferencia de Tecnología	Número
Parcelas Demostrativas	22
Publicaciones: folletos(títulos)	04
Días de Campo	18
Intercambio de experiencias	02
Conversatorios regionales	02



7.3.- Recursos Humanos

Los recursos humanos previstos por el proyecto se detallan a continuación.

Personal Técnico	Costa Norte		Selva	Total
Ing° Agrónomo	1		1	2
Tec° Agrario	3		2	5
Agro economista				1
Coordinador/Asistente				1

7.4.- Financiamiento

El financiamiento del proyecto según sus fuentes se detalla a continuación:

Rubros	Fuentes de financiamiento				Total
	Productor	APEAR	MINAG	CBI	
Costos de cultivo(a)	143,000			33,000	176,000
Días de campo(18)		6,000	43,000	5,000	54,000
Intercambio de experiencias(80) (b)			5,000	5,000	10,000
Folleto(4000) ©		3,000	6,000		9,000
Conversatorios(2)		1,000	6,000		7,000
Asistencia Técnica (d)			81,000		81,000
Coordinación (e)		12,000	32,000		44,000
Materiales			6,950	10,000	16,950
Total	143,000	22,000	179,950	53,000	397,950
%	35,6	5,5	45,6	13,3	100.0



Notas:

- Corresponden a un total de 22 parcelas demostrativas y 22 has
- Intercambio de experiencias en número de 2 y un total de 80 productores
- Un total de 4 títulos de folletos y un tiraje de 1000 ejemplares por folleto
- Corresponden a los profesionales de campo
- Agro economista y asistente, encargados de evaluación económica y de impactos de resultados

Costo detallado de equipo Técnico. Nuevos Soles

Equipo Técnico	Costo Mensual	Meses						Costo Total
		1	2	3	4	5	6	
Ing° Agrónomo	3,000							36,000
Técnico/campo	1,500							45,000
Agro economista	5,000							20,000
Coordinador/asisten	2,000							12,000
Administrativos*	2,825							16,950
Total								129,950

: mes ocupado

*: 15 % del costo total del Equipo Técnico. Cubre los costos de desplazamiento para tareas de evaluación y supervisión.

7.5.- PRESUPUESTO

- El presupuesto total para el proyecto, asciende a un valor de S/. 397,950 Nuevos soles (trescientos noventa y siete novecientos cincuenta nuevos soles).
- El proyecto tiene previsto involucrar directamente a 3,300 productores de arroz, en calidad de beneficiarios directos.
- La inversión por productor directamente involucrado y beneficiario del proyecto asciende a S/. 120,6 nuevos soles.

VIII.- RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados de la propuesta, serán cuantificados a nivel de suelo y de planta y de rentabilidad total del cultivo:

8.1. A NIVEL DEL SUELO



Al inicio y fin de la campaña se realizarán los análisis de suelo para observar los cambios en variables como: materia orgánica obtenida, el pH, la estructura y la cantidad de macro y microelementos que ya fueron desbloqueados y asimilados, etc.

8.2. A NIVEL DE PLANTA

El equipo profesional, encargado de la asistencia técnica, focalizarán su atención en la medición de algunos de los principales indicadores, como:

- cantidad de raíces, tamaño y peso de la planta,
- cantidad y calidad del grano,
- porcentaje de grano partido después del pilado,
- niveles de ataque de plagas y enfermedades, observando su incidencia económica en el campo,
- rendimiento por hectárea.

8.3. AGRONOMICOS

- Generar nuevas técnicas de manejo del cultivo del arroz asociados con practicas ambientalmente sostenibles y optimización en el uso de los recursos,
- Favorecer el incremento de los niveles de materia orgánica y racionalizar los niveles de fertilización optimizando su disponibilidad en el suelo y, el aprovechamiento de la planta.

8.4. AMBIENTALES

- Favorecer el mejoramiento de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo; son amigables al ecosistema y aumentarán la materia orgánica y los microorganismos benéficos en los suelos.
- Reducir la volatilización del amonio al medio ambiente y la lixiviación del nitrato, fuentes contaminantes de ríos y acuíferos -agua subterránea-.
- Disminuir el uso de pesticidas que son fuentes de contaminación ambiental y destrucción de la fauna benéfica.
- Disminución del riesgo de contaminación del agua de la zona por exceso de aplicación de fertilizantes y pesticidas.

9.3.- TECNOLOGICOS

- Disminución de las pérdidas por volatilización y lixiviación del Nitrógeno, evitando que el Fósforo y potasio se fijen en el suelo,
- Incremento en niveles de retención de la humedad en el suelo disminuyendo problemas asociados a enfermedades radiculares,
- Inducir a lograr niveles de adopción de la propuesta tecnológica a un aproximado de 20 % de los agricultores arroceros de la zona de influencia de las parcelas demostrativas.

9.4.- ECONOMICOS

- Disminución de hasta un 30% en los costos de fertilización tradicional,
- Aumento de las utilidades económicas para el agricultor, mejorando la rentabilidad del cultivo; se espera incrementar la rentabilidad actual en niveles mínimos de 35 %,



ASOCIACIÓN PERUANA DE PRODUCTORES DE ARROZ - APEAR

- Generar ofertas exportables de arroz, compatibles con las exigencias de calidad e inocuidad de los mercados mundiales,
- Revaluación en el precio del terreno por efectos de mejoramiento en su calidad y características físico químicas.

PLAN INTEGRAL DE MANEJO EN EL CULTIVO DEL ARROZ

	Tratamiento de semilla	Almácigo	Macollamiento		Punto Algodón	Espigado	Cosecha	
		15 Días	15 - 20 DDT	20 - 25 DDT				
TRATAMIENTO DEL GUANO Y DE SUELOS	<u>BIOSOLNEW</u> (0.5 kg / Ha) + <u>SEED+</u> (0.25 kg /Ha)							TRATAMIENTO DEL GUANO Y DE SUELOS
NUTRICION FOLIAR		<u>BIOSOLNEW</u> (0.5 kg / 200 L) + 4N-20 (1L/ 200 L) + BELCOMIX – Co (100 g / 200 L) + DAVANCOL (1L/ 200 L)	<u>BIOSOLNEW</u> (0.5 kg / 200 L) + STRONG POWER (1 L/200 L) + BIO RICE (1 kg / 200 L)	AGROZYME (0.20 L / 200 L) + FULLPHOS (1 L/ 200 L) + BELCOMIX – Co (100 g / 200 L) + DAVANCOL (1L/ 200 L)	BHUGAS (1 L/ 200 L) + CITHOGGER (0.5 L / 200 L) + DAYTON (1 L / 200L) + FOX 80 (1L/ 200 L)	BELFRUTO (1 L / 200 L) + ALTOKE ARROZ (0.5 L/ 200 L) + DAYT - Zn (1 L / 200L) + FLIPPER (0.5 L/ 200 L) + DAVANCOL (1L/ 200 L)		NUTRICIÓN FOLIAR



ASOCIACIÓN PERUANA DE PRODUCTORES DE ARROZ - APEAR

Repetir la aplicación a los 8 - 10 días

ABONO DE FONDO	El Uso de KIMELGRAN Permite reducir 30% del N-P-K									ABONO DE FONDO	
	1ER ABONAMIENTO			2DO ABONAMIENTO			3ER ABONAMIENTO				
	PRODUCTO	SACOS	TOTAL (KG)	PRODUCTO	SACOS	TOTAL (KG)	PRODUCTO	SACOS	TOTAL (KG)		
	KIMELGRAN	1	25	UREA	2	100	SULFATO DE AMONIO	5	250		
	IBER HUMUS	1	25	KIMELGRAN	1	25	KIMELGRAN	1	25		
	AGRIPOS	5	125	MICROSOIL	1	20					
	UREA	4	200								
	SULFATO DE POTASIO	2	100								
INDUCTOR DE DEFENSAS FUNGICO BACTERIANO	Se recomienda realizar aplicaciones de productos inductores de las defensas fúngico-bacterianas :									INDUCTOR DE DEFENSAS FUNGICO BACTERIANO	
	DAVANCOL	: a razón de 1 L /200 L de agua.									
	<u>AZ 72</u>	: a razón de 0.5 – 1 L/200 L de agua.									
	FLIPPER	: a razón de 0.5 – 1 L/200 L de agua.									
	<u>FOX 80</u>	: a razón de 1 L/200 L de agua.									
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se recomienda utilizar el producto A3P en todas las aplicaciones foliares. 2. Agregar en aplicaciones de inductores BELCOMIX - Co a dosis 100 g / 200 L de agua 3. Este plan Integral de Nutrición es una Guía Patrón de referencia, el cual puede ser modificada de acuerdo a criterio técnico. 										



Productos	Presentación	Cantidad
1. TRATAMIENTO DE SEMILLA		
Biosolnew*	0,5 Kg	1
Seed+	0.25	1
2. APLICACION FOLIAR		
Biosolnew*	0,5 Kg	2
4N-20	1 L	1
Belcomix	100 g	2
Strong Power	1 L	1
Bio-rice	1 Kg	1
Agrozyme	0,2 L	1
Fullphos	1 L	1
Bhugas	1L	1
Cithogger	0,5 L	1
Dayton	1L	1
Belfruto	1L	1
Altoke Arroz	1 L	1
Dayt-zn	1L	1
3. ADHERENTE, ACIDIFICANTE, PENETRANTE, ABLANDADOR DE AGUA		
A3P	1L	1
4. INDUCTOR FUNGICO - BACTERIANO		
Davancol	1 L	3
Fox 80	1L	1
Flipper	1L	0.5
5. ABONAMIENTO DE FONDO		
Kimelgran*	25Kg	3
Iber Humus*	25 Kg	1
Agriphos Ca*	25 Kg	5
Microsoil Ca	20 Kg	1