

Informes Técnico Anual

2014

1. **Programa o Departamento:** Suelos y Aguas
2. **Director de la Estación Experimental Litoral Sur:** Ing. Álvaro Palacios Mañay
3. **Coordinador Nacional I+D+i:** PhD Yamil Everaldo Cartagena Ayala.
4. **Responsable Programa o Departamento en la Estación Experimental Litoral Sur:**

Ing. Agr. MSc. Braulio José Lahuathe Mendoza

5. **Equipo técnico multidisciplinario I+D (Personal del programa y departamento):**

Ing. Agr. Diana Acosta Asistente Técnico

Ing. Agr. Carlos Arboleda Asistente Técnico (Abril-Septiembre)

Ing. Agr. Jaime Álava Alcívar (Desde Noviembre 2014).

Dra. Gloria carrera Responsable Laboratorio

Ing. Amb. Jeanine Garson (Ene-Dic)

Q. Jeniffer Vivar (Ene-Jun)

Q. Johanna Mendieta (Jul-Dic)

Sra. Alexandra Tómalá Secretaria

Trabajadores de Campo:

Sr. Hugo Vaca (Ene-Dic)

Sr. Stalin Monserrate (Abr-Dic)

Sr. Alberto Duarte (Jun-Dic)

6. **Proyectos:** Fortalecimiento Institucional (En ejecución).
 1. "Reducción de los efectos de la salinidad del suelo en el cultivo de arroz, mediante el uso de enmiendas comerciales".
 2. "Establecimiento de la lámina de riego a usar en el cultivo de arroz bajo el sistema de inundación".
 3. "Efecto de la fertilización con N, P, K, S, Mg sobre el rendimiento de la variedad de Maní (*Arachis hypogaea*) INIAP 303-pintado, en la zona de Loja"
 4. "Efecto de la fertilización balanceada sobre el crecimiento de la nueva variedad de soya (*Glixine max*) INIAP 309"
 5. "Efecto de la fertilización con N, P, K, S, Mg sobre el rendimiento de las variedades de arroz (*Oryza sativa*), en la zonas de Daule, Santa Lucia y Babahoyo"

6. “Influencia de la fertilización con micronutrientes en el desarrollo y calidad del cultivo de arroz (*Oryza sativa*) en las zonas de Daule, Santa Lucia y Babahoyo”

7. Socios estratégicos para investigación:

Convenio Empresa Privada: ACOMERC S.A. - LABIOFAM SA.

“Evaluación del efecto de la aplicación de los Bioremediadores, Biofertilizantes y Bioestimulantes, sobre algunas características fisiológicas y de rendimiento en el cultivo de arroz”.

8. Publicaciones:

Lahuathe B, Acosta D., 2014. Boletín divulgativo: Muestreo foliares en el cultivo de Cacao. Guayaquil, Ecuador/ En Publicación.

9. Participación en eventos de difusión científica, técnica o de difusión:

Expositor “Manejo integrado del cultivo del arroz para producción de Semillas, dirigidos a técnicos del SINAGAP y Plan Semillas de alto rendimiento del MAGAP del 25 al 27 de marzo del 2014, Virgen de Fátima, Yaguachi, Ecuador.

Expositor “Manejo integrado del cultivo del arroz para producción de Semillas, dirigidos a técnicos Proyecto Nacional de Semillas para agro cadenas Estratégicas del MAGAP del 15 al 17 de abril del 2014, Virgen de Fátima, Yaguachi, Ecuador.

Expositor “Alternativas de Manejo del Cultivo de Arroz para Minimizar el daño de Enfermedades, 25 y 26 de Junio del 2014, Virgen de Fátima, Yaguachi, Ecuador.

Expositor “I del Taller, Innovaciones Tecnológicas en el Cultivo del Cacao” dirigido a Técnicos del MAGAP, del 26 al 28 de marzo del 2014. Estación Experimental Santo Domingo.

Expositor “III Congreso Internacional LABIOFAM 2014, (1, 22 al 25 de Septiembre del 2014, Palacio de Convenciones de La Habana, Cuba)”.

10. Hitos/Actividades por proyecto establecidas en el POA:

- 1.- Tres parcelas de investigación con problemas de salinidad en 3 zonas (Salitre, Samborondón y Yaguachi, EELS), implementadas en el cultivo de arroz en invierno.
- 2.- Seguimiento y Monitoreo de parcela experimental realizado en el cultivo de arroz en el invierno.
- 3.- Datos de cosecha e informes técnicos con niveles adecuados de nutrientes elaborados en el cultivo de arroz en el invierno.
- 4.- Tres parcelas de investigación con problemas de salinidad implementadas en 3 zonas (Salitre, Samborondón y Yaguachi), una con Lámina de agua (EELS) no implementada en el cultivo de arroz en verano.
- 5.- Seguimiento y Monitoreo de parcela experimental realizado en el cultivo de arroz en el Verano.
- 6.- Datos de cosecha e informes técnicos con niveles adecuados de nutrientes elaborados en el cultivo de arroz en el verano.
- 7.- Una parcelas de investigación en la zona de Loja en el cultivo de maní implementadas en el invierno.
- 8.- Seguimiento y Monitoreo de parcela experimental en cultivo de maní realizado.
- 9.- Datos de cosecha e informes técnicos con niveles adecuados de nutrientes elaborados.
- 10.- Una parcela de investigación en la zona de Vinces en el cultivo de soya implementada en verano.
- 11.- Seguimiento y Monitoreo de parcela experimental en cultivo de soya realizado.
- 12.- Datos de cosecha e informes técnicos con niveles adecuados de nutrientes elaborados.
- 13.- Seis parcelas de investigación en evaluaciones de macro y micronutrientes en tres zonas (Daule, Santa Lucia y Babahoyo) Implementado en el cultivo de arroz en invierno
- 14.- Seguimiento y Monitoreo de parcela experimental realizado en cultivo de arroz en invierno.
- 15.- Datos de cosecha e informes técnicos con niveles adecuados de nutrientes elaborados en el cultivo de arroz en invierno.
- 16.- Seis parcelas de investigación en evaluaciones de macro y micronutrientes en tres zonas (Daule, Santa Lucia y Babahoyo) Implementado en el cultivo de arroz en Verano
- 17.- Seguimiento y Monitoreo de parcela experimental realizado en cultivo de arroz en Verano.
- 18.- Datos de cosecha e informes técnicos con niveles adecuados de nutrientes elaborados en el cultivo de arroz en verano.

Cabe destacar que actualmente están por cosechar tres ensayos de arroz uno correspondiente a Macro y Micronutrientes en Babahoyo y dos ensayos de salinidad ubicados en Salitre y Samborondón los cuales serán cosechados del 22 al 31 de diciembre del 2014. La contratación tardía Abril del 2014 y la salida inesperada del técnico contratado (Ing. Carlos Arboleda) en el mes de septiembre de dejó con falencias de personal.

Proyecto

Nombre del proyecto: Evaluación del efecto de la aplicación de los bioremediadores, biofertilizantes y bioestimulantes, sobre algunas características fisiológicas y de rendimiento en el cultivo de arroz.

Fuente de financiamiento: ACOMERC S.A. - LABIOFAM SA.

Director del proyecto:

Braulio Lahuathe Ing. Agr. M.S.c

Diana Acosta Ing. Agr.

Estado del proyecto: Ejecutado 2014 (Se desarrolló en localidad de Daule en invierno) y en Ejecución 2014 (Se repitió en Daule época verano 2014).

Actores involucrados al proyecto mediante convenio:

Javier Rosero Ing. Agr.

Alberto Dias P. Ing. Agr.

Osmani Grande M. Ing. Agr.

Duración del proyecto:

Enero del 2014 a Febrero del 2015

Monto asignado al total del proyecto:

AÑO 2014: 8.000 dólares

I. INTRODUCCIÓN

Las políticas del gobierno del Ecuador, actualmente tienen como prioridad el alcanzar la autosuficiencia en la producción de alimentos que formen parte de la canasta básica familiar, o que formen parte del Plan Nacional del Buen Vivir (*Sumak kawsay*), y mejor aún si se genera excedentes que podrían servir para exportar y generar divisas.

Cereales como el arroz, son importantes dentro de la dieta de las familias ecuatorianas, así, según (SINAGAP, 2014), para este año, el Ecuador tenía sembradas 411459 ha con arroz, la gran mayoría distribuida en las provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos y en menor cantidad en El Oro y Loja. Los promedios de rendimientos para el 2014, según esta misma fuente, están en 4,22 t ha⁻¹, siendo uno de los más bajos de América Latina.

Para el control de insectos plagas en el cultivo de arroz los agricultores tradicionalmente utilizan insecticidas, sin considerar que son altamente tóxicos para la salud de los propios agricultores y consumidores; además, causan mortalidad de organismos benéficos, resistencia y resurgencia de insectos plagas que se vuelven incontrolables Arias, 2013. Según este autor una alternativa sería la selección de líneas y variedades resistentes que evitará que los insectos se multipliquen y sus poblaciones sean bajas que no amerite tomar medidas de control químico, por lo tanto se reducirá la contaminación y se protegerá la salud de los productores y del medio ambiente, se reducirán los costos de producción, creando sostenibilidad en los sistemas arroceros.

Los modelos agrícolas en las últimas décadas han mermado la capacidad productiva de los agro ecosistemas en el mundo; cada vez los suelos se vuelven menos productivos y producir alimentos se vuelve más costoso por la constante degradación de los suelos y el ataque de plagas recurrentes, arrastrando al agricultor a la dependencia de plaguicidas y abonos sintéticos intensivos que han contribuido a dicha merma (Rosero, J. et al 2014)

La aplicación de nutrientes en épocas específicas de mayor requerimiento por las plantas, ayudan a elevar la eficiencia de la fertilización, mejorar la rentabilidad de la fertilización (Bertsch, 2005), y esto se puede conseguir con ayuda de las curvas de absorción de elementos, donde gráficamente son representadas las cantidades de nutrientes extraídos por las plantas durante su ciclo de vida; más para Sancho (1999), esta extracción es dependiente de factores internos como la genética y edad de la planta y externos como temperatura, brillo solar, humedad, etc.

En base a esta realidad, y en la búsqueda de producciones agrícolas más sanas, ambientalmente amigables y socialmente justas; el Gobierno del Ecuador, a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), firmaron una Carta de Intención con la empresa cubana LABIOFAM S.A., cuyo representante en Ecuador es la empresa ACOMERC S.A. / GREENTECH; con la finalidad de desarrollar un Programa Piloto para la Implementación de un Sistema Integral de Manejo Ecoamigable (SIME) en el Cultivo de Arroz, que permita fomentar la producción agroalimentaria, la agrobiodiversidad, la producción sostenible y sustentable de alimentos.

Por lo anteriormente indicado se realizó este trabajo de investigación, que tiene como objetivo general:

Determinar el efecto de la aplicación de los bioremediadores, biofertilizantes, bioestimulantes y bioplaguicida, sobre algunas características fisiológicas y de rendimiento en el cultivo de arroz.

Objetivos Específicos

- Evaluar la eficiencia de los biofertilizantes, bioreguladores, inoculante y bioestimulantes en el desarrollo del cultivo de arroz.
- Evaluar los efectos de las aplicaciones de los fertilizantes orgánicos y químicos sobre algunas características fisiológicas y de rendimiento en el cultivo de arroz.
- Análisis Económico de los tratamientos en estudio

II. MATERIALES Y METODOS

2.1 Ubicación

Este trabajo se realizó en la Provincia del Guayas en el cantón Nobol en la hacienda del señor Pancho Martillo ubicada en el sector Bijahual. Las coordenadas geográficas son longitud 608337 W y latitud 9798030 S, establecida a 20 m.s.n.m.

2.2 Condiciones edafoclimáticas

En el sitio de evaluación, se tomó muestras iniciales del suelo para determinar su fertilidad y otras características físicas. Con estos resultados se pudo establecer el programa de fertilización aplicado en el ensayo.

Entre las condiciones climáticas existentes tenemos que la temperatura media anual oscila entre los 22°C y 25°C, precipitación promedio anual de 1400 mm, concentrada en los meses de enero a mayo. Posee una humedad relativa de 83%, las características textural de los suelos son arcillosas.

2.3 Semilla

Los Trabajos fueron realizados con el genotipo 53590 (Iniap-19) a liberarse en el mes de noviembre del 2014, posee un ciclo de 117- 128 días Cuadro1.

Cuadro 1. Descripción de las características del Genotipo de arroz 53590.

Características agronómicas	VARIEDAD
	Genotipo 53590.
Días a la Floración	45 - 50
Ciclo vegetativo (días)	117 - 128
Altura de Planta (cm)	89 - 108
Número de panículas planta ⁻¹	17 - 25
Grano llenos panícula ⁻¹	145
Peso de 1000 Granos (g)	25
Grano entero al Pilar (%)	67
Longitud de Grano (mm)	7.5
Calidad culinaria	Buena
Potencia de Rendimiento Sacas	64 - 91

2.4 Características del área experimental

Las características del área experimental se presentan en el cuadro 2; sin embargo, es importante indicar que cada parcela estaba separada por una canal, quedando de esta forma aislada de las parcelas adyacentes, para evitar contaminación entre tratamientos (Anexo 7-8).

Cuadro 2. Características del área experimental

Características experimental	Valor
Número de repeticiones	4
Número de tratamientos	7
Número total de parcelas	28
Número de hileras por parcela	16
Número de hileras útiles por parcela	6
Distanciamiento entre repeticiones	1m
Distanciamiento entre hileras	0.3 m
Siembra	Trasplante
Longitud de la parcelas	5.0 m
Ancho de la parcela	4.0 m
Forma de la parcela	Rectangular
Área total de la parcela	20 m ²
Área útil de la parcela	(2x2) 4 m ²
Área total del ensayo	560

2.5 Insumos Utilizados

En los trabajos implementados a nivel de campo se utilizó Bioreguladores de suelo, Biofertilizantes, Bioinoculantes de semilla, Bioestimulantes y Bioplaguicidas, los cuales se detallan a continuación:

Cuadro 3. Productos utilizados en los tratamientos orgánicos en el ensayo experimental.

<u>BIOINOCULANTES DE SEMILLA</u>	
ECOMIC (Inoculante de micorrizas)	Induce la formación de masa radicular y estimula la absorción y almacenamiento de macro y micronutrientes.
<u>BIOREGULADORES DE SUELO</u>	
GREENSOIL (Humatos + Oligoelementos)	Bioregenerador de suelo, ayuda a mejorar los procesos biogeoquímicos en los suelos.
HUMISIL (Silicatos Húmicos)	Aumenta la CIC, acción quemante de elementos y estimula poblaciones de microfauna y microflora.
<u>BIOFERTILIZANTES</u>	
DIMARGÓN N (<i>Azotobacter sp</i>)	Biofertilizante nitrogenado, fija y aporta N al cultivo.
FOSFORINA P (<i>Pseudomonas sp</i>)	Biofertilizante solubilizador de fosfatos.
FERTIMANG K (Extracto de planta)	Biofertilizante de origen natural, aporta 14% de K soluble y biodisponible.
GREENSIL (Silica Activa)	Optimiza la fertilidad del suelo y estimula el desarrollo estructural y celular de la planta.
<u>BIOESTIMULANTES</u>	
FITOMAS E (Extracto de plantas)	Bioestimulante y promotor de crecimiento
BIOBRAS 16 (Inductor de Resistencia)	Incrementa la biosíntesis de proteínas de resistencia y aumentan la tolerancia a diferentes tipos de estrés.
<u>BIOPLAGUICIDAS</u>	
TRICOSAVE 34 (<i>Trichoderma harzianum</i>)	Biofungicida con efecto antagonista sobre patógenos fúngicos de suelo y foliares.
OLEONIM 80 CE (<i>A. indica</i>)	Bioplaguicida de amplio espectro.

2.6 Etapas, Productos, Dosificación y Momento de Aplicación

En el cuadro 4, se detallan las etapas, los productos a utilizar, las dosis recomendadas por hectárea y los momentos de aplicación.

Cuadro 4. Etapa de aplicación, producto, dosis ha⁻¹ y momento de aplicación en los tratamientos.

Etapas	Producto	Dosis ha⁻¹	Momento de Aplicación
Semilla	EcoMic	100 gr	En semilla pre germinada y previo a la siembra.
Suelo	GreenSoil	20 kg	Durante la preparación del suelo.
	Humisil	4 lt	Durante la preparación del suelo.
Suelo y Planta	GreenSil	0.5 lt	Durante la preparación del suelo.
	Dimargon (N)	9 lt	Suelo, Macollamiento, Iniciación de Panícula y Llenado de Grano.
	Fosforina (P)	3 lt	Suelo, Macollamiento e Iniciación de Panícula.
	Fertimang (K)	9 lt	Macollamiento, Iniciación de Panícula y Llenado de Grano.
Planta	Biobras-16	50 ml	Semilla, Macollamiento, Iniciación de Panícula
	Fitomas E	2 lt	Macollamiento, Iniciación de Panícula y Llenado de Grano.
Planta (Control de plagas y enfermedades)	Tricosave-34	2 kg	Macollamiento, Iniciación de Panícula y Llenado de Grano.
	Oleonim-80	4.5 lt	Macollamiento, Iniciación de Panícula y Llenado de Grano.

2.7 Tratamientos

Los tratamientos a ser evaluados en este experimento, se presentan en el cuadro 5.

Cuadro 5. Evaluación del efecto de la aplicación de los Bioreguladores, Biofertilizantes y bioestimulantes en Tratamientos evaluados en el trabajo de campo en el cultivo de arroz.

TRATAMIENTOS	PRODUCTO
T1	Testigo Absoluto
T2	100% Orgánico
T3	75% Orgánico
T4	50% Orgánico
T5	25% Orgánico
T6	Convencional INIAP
T7	Convencional Productor

2.8 Diseño Estadístico

Los productos en estudio, fueron evaluados estadísticamente usando un Diseño de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones. Todas las medias entre tratamientos, se compararon usando la prueba de rango múltiple de Tukey con $\alpha=0.05$. El andeva correspondiente se resume en el cuadro 6.

Cuadro 6. Andeva de tratamientos evaluados.

Fuentes de Variación	Grados de libertad
Total	27
Repetición	3
Tratamiento	6
Error	18

2.9 Datos Registrados

2.9.1 Datos de fertilidad y nutrición

2.9.1.1 Muestreo inicial de suelo

Antes de preparar el suelo para el trasplante se colectó una muestra compuesta de suelo en el sitio experimental, a una profundidad de 0 – 20 cm, con el objetivo de conocer su fertilidad inicial.

2.9.1.2 Muestreo final de suelo

Al final del experimento a la cosecha se tomó una muestra compuesta de suelo en cada tratamiento del sitio experimental, a una profundidad de 0 – 20 cm, con el objetivo de conocer el estado de la fertilidad al final.

2.9.1.3 Evaluación de nutrientes en las hojas

El muestreo foliar en arroz se la realizó tomando los limbos de las hojas recién llegadas a la madurez, esta variable se la tomo al final de la emergencia de la espiga (65 DDT). Para su análisis se recolectó aproximadamente 50 hojas por cada tratamiento.

2.10 Datos morfológicos y agronómicos

2.10.1 Altura de planta (cm)

En 10 plantas tomadas al azar del área útil de cada tratamiento, se midió, desde la superficie del suelo hasta la punta de la panícula más pronunciada sin considerar las aristas. Luego estos datos se promediaron y expresaron en cm.

Aplicación de la escala:

- 1 Menos de 110 cm - Planta semienana
- 5 110 - 130 cm - Intermedia
- 7 Más de 130 cm – Alta.

2.10.2 Número de macollos por m⁻²

Al momento de la cosecha se contabilizó el número de macollos presentes en un metro cuadrado, dentro del área útil de cada parcela.

2.10.3 Numero de Granos llenos por panícula⁻¹

Se tomaron 5 panículas al azar, y se procedió al conteo del número de granos en cada panícula.

2.10.4 Peso promedio de 1000 granos

Se determinó el peso en gramos de mil granos por tratamientos, ajustados al 14% de humedad.

2.10.5 Rendimiento kg ha⁻¹

El rendimiento de cada unidad experimental se registró en kg ha⁻¹ uniformizando la humedad del grano al 14%, mediante la siguiente formula:

$$Pa = \frac{Pm \times (100 - Hi)}{100 - Hd} \times \frac{10}{ac}$$

Donde:

Pa= Peso ajustado al tratamiento

Hi= Humedad inicial al momento de pesar

Hd= Humedad deseada al 14%

Pm= Peso de la muestra

ac= Área cosechada

2.10.6 Análisis de Calidad Molinera

Al final del experimento una vez realizada la cosecha, se entregó al Laboratorio de Calidad Molinera del Programa de Arroz de la Estación Experimental del Litoral Sur siete muestras para el análisis de molinería. Para el análisis de calidad molinera se realizaron tres repeticiones por muestra para tener un mejor criterio de evaluación.

Al momento de ingresar la muestra se procedió al secado y limpieza de las mismas por lo que los resultados presentados son en base a grano limpio.

2.10.7 Relación costo beneficio

Al final del experimento se realizó un análisis económico de los tratamientos, usando la metodología del CIMMYT, propuesta por Perrin, et al., (1988).

2.11 Manejo del Experimento

2.11.1 Preparación del suelo

Debido a la presencia de lluvias en el mes de abril no se pudo arar ni rastrar el suelo. Por lo que solo se realizó el fanguero bajo condiciones de suelo inundado esta labor se la realizó el 23 de abril del 2014.

2.11.2 Semilla

La semilla utilizada en el presente ensayo fue el genotipo 53590, variedad a liberarse en el mes de noviembre del 2014.

2.11.3 Siembra del semillero

La siembra del semillero se lo realizó el 31 de marzo del 2014 considerando el área total del ensayo a sembrar.

2.11.4 Trasplante

El trasplante se lo realizó a los 25 días después de la siembra el 25 de abril del 2014 colocando de tres a cinco plantas por sitio, con un distanciamiento de 0.30 m entre hilera y 0.20 entre plantas, quedando finalmente una densidad de 500.000 plantas ha⁻¹.

2.11.5 Riego

El riego se lo suministro manteniendo una lámina de agua no mayor a 5 cm desde la etapa de macollamiento hasta 20 días antes de la cosecha. En su efecto se realizaron 5 riegos a lo largo del ciclo de cultivo ya que se logró cubrir con las precipitaciones las necesidades del cultivo entre el mes de abril y parte de mayo.

2.11.6 Control de malezas

El control de malezas se realizó a los 32 días después de la siembra el 2 de mayo del 2014 y se aplicó los herbicidas Prowl y Checker. Posteriormente se manejó lámina de agua para evitar problemas de malezas a lo largo del ciclo del cultivo.

2.11.7 Control de insectos.

El control de insectos y enfermedades, se realizaron el 6 de mayo, 20 de mayo, y el 10 de junio del 2014, previo criterio del personal especializado en el área de entomología y fitopatología, verificando que sus daños lleguen a los umbrales económicos establecidos por cada área.

2.11.8 Fertilización

El manejo de la fertilización se realizó, respetando los tratamientos a evaluarse; además, excepto el tratamiento testigo absoluto, las parcelas llevaron una fertilización basal de 2 sacos de muriato de potasio,

2 sacos de DAP 5,2 sacos de urea, fraccionados en tres aplicaciones (20% a la siembra, 40% al inicio del macollamiento y 40% al embuchado).

Nutrientes	Testigo	100%	75%	50%	25%	Conv INIAP	Conv productor
N	0	0	34,5	69	103,5	138	125
P2O5	0	0	11,5	23	34,5	46	40
K2O	0	0	15	30	45	60	60
Zn	0	0	0	0	0	7,2	1
B	0	0	0	0	0	1	0

2.11.9 Principales labores agrícolas realizadas en el experimento.

En el cuadro 7, se detallan las principales labores realizadas y los productos utilizados en cada tratamiento:

Cuadro 7. Labores realizadas y los productos utilizados en cada tratamiento en estudio

LABOR	T A 1	T 2	T 3	T4	T5	T6 INIAP	T7 PRODUCT
Preparación de Suelo	Romplow y fanguero (pique y repique), nivelación y Niveladora.						
		Dimargon	Dimargon, Fosforina			Urea + Muriato de Potasio + DAP + Sulfato Zinc + Borax	Manejo Productor Nitrogran + Muriato potasio + MESZ
		Fosforina	GreenSoil, Humisil				
		GreenSoil	Muriato de Potasio				
		Humisil	DAP				
	Greensil						
Siembra Semillero	-	Semilla certificada (inoculada) ECOMIC			Semilla Certificada		
Riego	Se realizaron 5 riegos en todo el ciclo						
Herbidas	Prowl 3 l ha ⁻¹ + Chequer 350 gr ha ⁻¹						
Fertilización Foliar	-	Dimargon, Fosforina Fertimang, Biobras-16 Fitomas E, GreenSoil			-	Foliar Zinc	
Fertilización Edáfica	-	-	UREA 20 DDT – 54 DDT		UREA 20 DDT – 54 DDT	Nitrogran 20 DDT – 45 DDT	
Estimulantes	-	BIOBRAS-16 + FITOMAS-E			-	Aminoácidos	

Control de Plagas	-	OLEONIM-80	Fipronil + Dimetoato	Fipronil + Curacron + Dimetoato
Control de enfermedades	-	TRICOSAVE-34		Raly + Juwel

III. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este estudio tanto a nivel de laboratorio como en el campo se detallan a continuación. Únicamente los obtenidos en campo han sido sometidos a análisis estadístico. También se detalla el comportamiento de las variables y su significación estadística.

III.1 Datos de Fertilidad y Nutrición

Los resultados de los análisis químicos de suelos y foliares para el cultivo de arroz se muestran a continuación

III.1.1 Textura

En los suelos de la localidad de Nobol, en los primeros 20 cm de profundidad se observó una textura Arcillosa según los resultados de los análisis entregados por el laboratorio, Cuadro 8.

Cuadro 8. Porcentaje de partículas y clase textural del suelo de Nobol.

Profundidad	Partículas de suelo (%)			Clasificación Textural
	ARENA	LIMO	ARCILLA	
0 – 20	26	24	50	Arcilloso

III.1.2 Nutrientes en el suelo y hojas.

3.1.2.1 Muestreo Inicial de suelo

En los análisis de suelos realizados antes de la siembra del cultivo de arroz, se observó que los contenidos de macro nutrientes (Cuadro 9), muestran contenidos bajos en Fosforo, Potasio y medios en Nitrógeno los demás nutrientes como el Calcio Azufre, Magnesio presentan contenidos altos a nivel de suelo.

Los contenidos de los micronutrientes presentan contenidos bajos en Zinc, Boro y medios en hierro. Los contenidos de Cobre y Manganeso se encuentran en cantidades altas por lo que no se realizó ninguna aplicación al suelo.

Los contenidos de materia Orgánica presente en estos suelos es media con un valor 3.1 % debido a los malos manejos que se da con la quema de los rastrojos. Las condiciones del pH se encuentran en niveles aceptables presentando un valor de 6.0.

3.1.2.2 Muestreo final de suelo

En los análisis de suelos realizados al final del ciclo del cultivo de arroz (cosecha), se observó que los contenidos de macro nutrientes (Cuadro 10), muestran contenidos bajos en Fosforo y medios en Nitrógeno, Potasio los demás nutrientes como el Calcio Azufre, Magnesio presentan contenidos altos a nivel de suelo evidenciando que las reservas naturales de estos nutrientes fueron suficientes para cubrir la demanda que la planta necesito al comparar los resultados con los análisis iniciales.

Los contenidos de los micronutrientes son contenidos bajos en Hierro, Boro y medios en Zinc. Cobre y Manganeseo se encuentran en cantidades altas por lo que no se realizó ninguna aplicación al suelo.

Los contenidos de materia orgánica al final del ciclo del cultivo disminuyeron en relación a los contenidos iniciales, debido posiblemente a la no preparación del suelo que se dio para el trasplante, etapa que coincidió con la salida de la época lluviosa, los contenidos en estos suelos oscila entre 2.2 a 2.5% también se estima que esta condición se debe a los malos manejos que se da con la quema de los rastrojos. Las condiciones del pH se encuentran en niveles aceptables 6.6 a 6.9.

3.1.2.3 Muestreo Foliar

Por su parte, los resultados del análisis foliar (Cuadro 11), muestran deficiencia de Magnesio y Azufre y contenidos altos en Nitrógeno, Fosforo, Potasio, Calcio influenciados por la fertilización química desbalanceada que realiza el productor año tras año. Aun así en el programa de fertilización establecido para este lote solo se trabajó con aplicaciones a base de nitrógeno, fosforo, potasio, Zinc y Boro.

Los contenidos de los micronutrientes se aprecian en este mismo cuadro, donde observamos que solo el Zinc y el cobre está deficientes a nivel foliar. Los demás micronutrientes como el manganeso presentan condiciones adecuadas, en tanto que, el hierro y boro presentan contenidos excesivos según el análisis.

Cuadro 9. Resultado de los análisis químicos de suelo realizados al inicio de cultivo de arroz. Nobol, 21 de abril, 2014.

Identificación del lote	pH	ppm		meq/100 ml				ppm				% MO	
		N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn		B
MUESTREO INICIAL	6,0 LAc	34 M	3 B	0,14 B	16,9 A	6,9 A	65 A	1,4 B	10,3 A	40 M	111 A	0,08 B	3,1 M

A = Alto; M = Medio y B = Bajo

pH			
MAc = Muy Acido Alcalino	LAc = Liger. Ácido	LAI = Lige.	
Ac = Acido	RC = Requiere Cal	PN = Prac. Neutro	MeAl =
MeAc = Media. Acido	N = Neutro	AI = Alcalino	

Cuadro 10. Resultado de los análisis químicos de suelo realizados al final del ciclo del cultivo de arroz. Nobol, 31 de julio, 2014.

TRATAMIENTOS	PH	ppm			meq/100ml				ppm				%													
		N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B	M.O													
TESTIGO ABSOLUTO	6,8	PN	20	M	2	B	0,40	M	19,5	A	8,4	A	171	A	2,1	M	18,5	A	21,9	M	209	A	<LC	B	2,36	B
100 % ORGANICO	6,9	PN	22	M	2	B	0,35	M	20,9	A	10,0	A	74	A	2,3	M	21,0	A	19,7	B	307	A	0,1	B	2,21	B
75 % ORGANICO	6,9	PN	26	M	2	B	0,35	M	20,4	A	9,0	A	103	A	2,4	M	20,5	A	15,4	B	276	A	0,1	B	2,51	B
50 % ORGANICO	6,7	PN	20	M	2	B	0,37	M	20,2	A	9,2	A	113	A	2,2	M	19,6	A	14,0	B	163	A	0,1	B	2,07	B
25 % ORGANICO	6,8	PN	21	M	2	B	0,33	M	20,1	A	8,2	A	136	A	2,1	M	20,7	A	17,0	B	256	A	<LC	B	2,21	B
CONV INIAP	6,7	PN	24	M	4	B	0,30	M	19,9	A	8,3	A	223	A	3,8	M	20,6	A	17,1	B	156	A	<LC	B	2,21	B
CONV. PRODUCTOR	6,6	PN	22	M	2	B	0,31	M	19,7	A	8,7	A	239	A	2,1	M	19,5	A	15,0	B	196	A	0,1	B	2,21	B

A = Alto; M = Medio y B = Bajo

pH	
MAc = Muy Acido	LAc = Liger. Ácido
Alcalino	RC = Requiere Cal
Ac = Acido	PN = Prac. Neutro
Media. Alcalino	MeAl =

MeAc = Media. Acido N = Neutro

Al = Alcalino

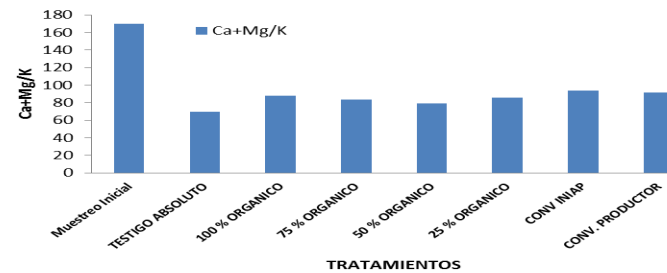
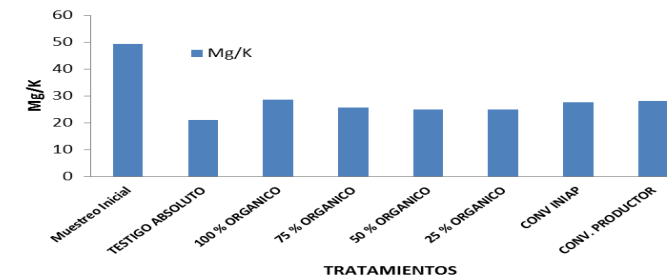
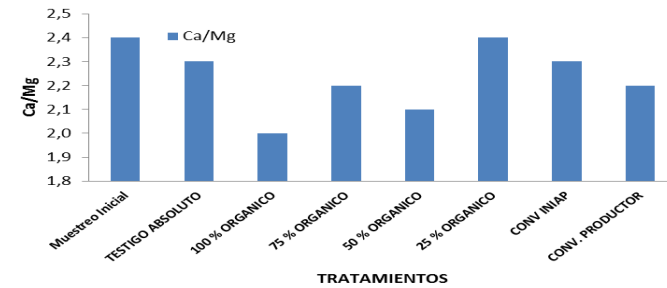
Cuadro 10A. Resultado de los análisis químicos de suelo realizados al final del ciclo del cultivo de arroz. Nobol, 31 de julio, 2014.

Muestreo inicial de suelo

TRATAMIENTOS	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
Muestreo Inicial	2,4	49,29	170,07
Niveles optimos	2 - 8	2,5 - 10	12,5 - 50

Muestreo final de suelo

TRATAMIENTOS	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
TESTIGO ABSOLUTO	2,3	21,00	69,80
100 % ORGANICO	2,0	28,51	88,20
75 % ORGANICO	2,2	25,60	83,77
50 % ORGANICO	2,1	24,95	79,46
25 % ORGANICO	2,4	25,00	85,97
CONV INIAP	2,3	27,70	93,87
CONV. PRODUCTOR	2,2	28,16	91,74
Niveles optimos	2 - 8	2,5 - 10	12,5 - 50



CUADRO 11. Resultado de los análisis foliares realizados a la floración del cultivo de arroz. Nobol, 2 de julio, 2014

TRATAMIENTOS	%												ppm									
	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B											
TESTIGO	2,7	A	0,18	A	1,13	A	0,47	A	0,12	D	0,09	D	17	D	7	D	235	E	400	A	17	E
100 % ORGANICO	2,7	A	0,18	A	1,13	A	0,45	A	0,12	D	0,09	D	16	D	6	D	300	E	400	A	11	E
75 % ORGANICO	3,0	A	0,18	A	1,17	A	0,45	A	0,12	D	0,10	D	16	D	7	D	150	A	375	A	17	E
50 % ORGANICO	3,2	A	0,21	E	1,29	A	0,49	A	0,14	D	0,10	D	19	A	7	D	183	E	385	A	25	E
25 % ORGANICO	3,2	A	0,18	A	1,34	A	0,45	A	0,12	D	0,09	D	17	D	6	D	198	E	360	A	30	E
CONVENCIONAL INIAP	2,9	A	0,18	A	1,21	A	0,43	A	0,12	D	0,09	D	17	D	7	D	159	E	400	A	18	E
CONVENCIONAL PRODUCTORS	3,0	A	0,18	A	1,27	A	0,43	A	0,12	D	0,10	D	18	D	7	D	745	E	385	A	14	E

3.2 Datos agronómicos

3.2.1 Altura de planta

En el gráfico 1, se observan los valores promedios de altura de planta a la cosecha. El análisis de variancia realizado detectó significancia estadística entre los tratamientos estudiados. Los resultados obtenidos muestran que los tratamientos 100% orgánico y testigo absoluto, tienden a tener una menor altura de planta con valores en 89.4 y 93.13 cm respectivamente, en tanto que, en el tratamiento 25% orgánico y 75% químico es el que presenta una mayor altura de planta con 106,4 cm a la cosecha, los tratamientos 50% orgánico - 50% químico y convencional INIAP presentan valores de altura de planta aceptables que corresponden 105.8 y 103.0 cm respectivamente.

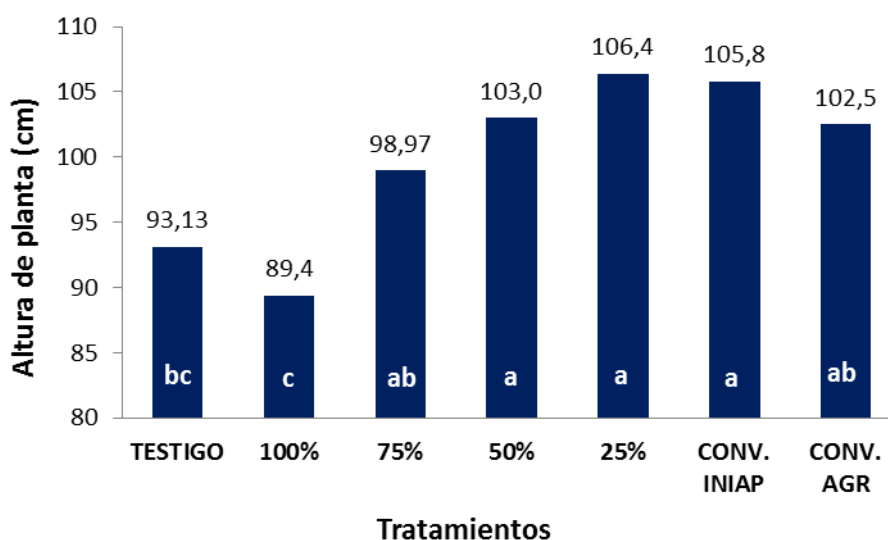


Gráfico 1. Efecto del manejo de la fertilización orgánica y química sobre la altura de planta expresada en cm. Nobol. 2014

3.2.2 Número de macollos por m²

El análisis estadístico realizado en esta variable presentó significancia estadística entre los tratamientos (gráfico 2). El menor número promedio de macollos se dio en los tratamientos Testigo donde no se aplicó ningún fertilizante y 100% orgánico, con valores que están en 233.8 y 248.0 macollos m⁻² respectivamente. El mayor número de macollos se dio en el tratamiento Convencional INIAP con valores de 356.5 macollos m⁻².

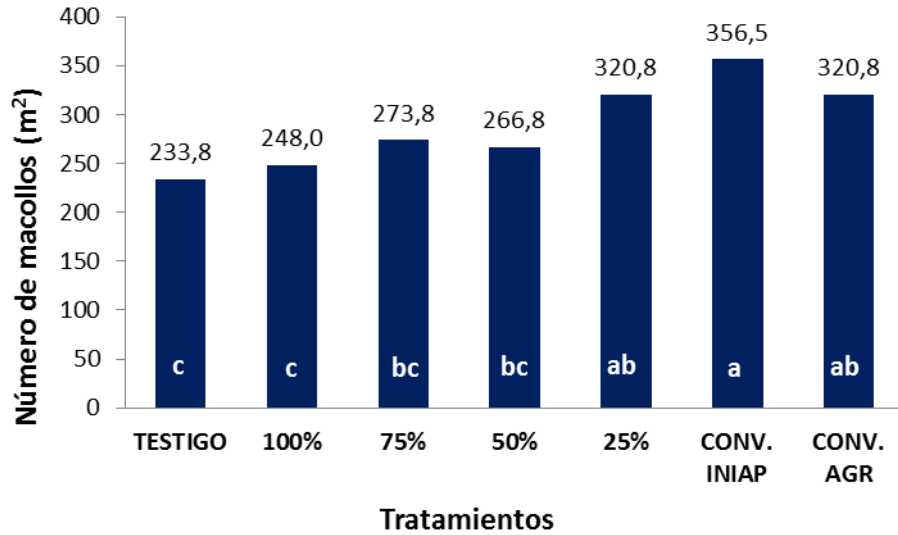


Gráfico 2. Efecto del manejo de la fertilización orgánico y química sobre el número de macollo por m². Nobol. 2014

3.2.3 Número de granos llenos panícula⁻¹

Los resultados registrados en al final de la cosecha en relación al número de granos llenos por panícula muestran significancia estadística entre tratamientos. Se puede observar que el tratamiento convencional INIAP con 67.09 es el que menor número de granos llenos por panícula presento en relación al tratamiento de 75 % orgánico y 25% químico donde se obtuvo el mayor número de granos llenos por panícula con 82.1.

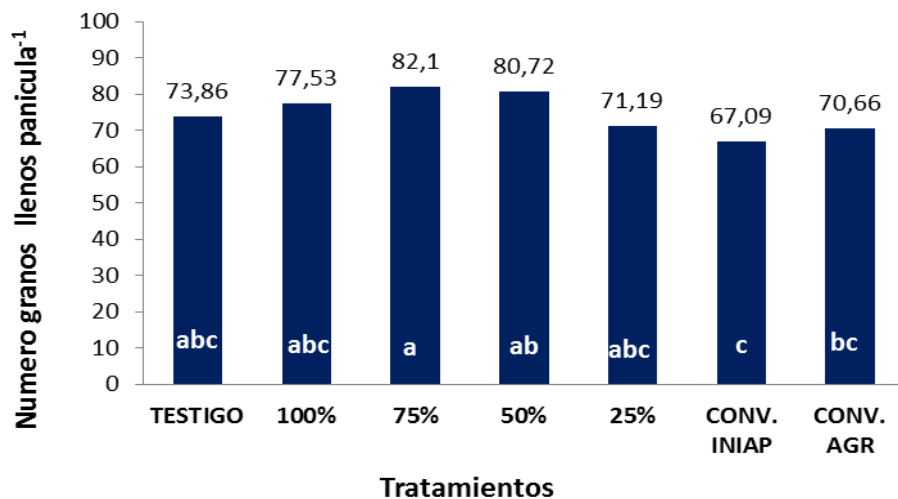


Gráfico 3. Efecto del manejo de la fertilización orgánico y química sobre el Número de granos llenos panícula⁻¹. Nobol. 2014

3.2.4 Peso promedio de 1000 granos

Los resultados registrados en los pesos promedios de 1000 granos en el genotipo 53590, muestran que hubo diferencia estadística significativa gráfico 4. La prueba de tukey determinó diferencia estadística entre los tratamientos evaluados.

Según el análisis estadístico el tratamiento testigo registró el menor peso de los 1000 granos con valores que están entre los 27.23 gramos, en tanto que los tratamientos 25% orgánico y 75 % químico, Convencional INIAP y Productor presentaron los mejores pesos de 1000 granos con valores que están entre los 29.35, 29.45 y 29.30 gramos respectivamente.

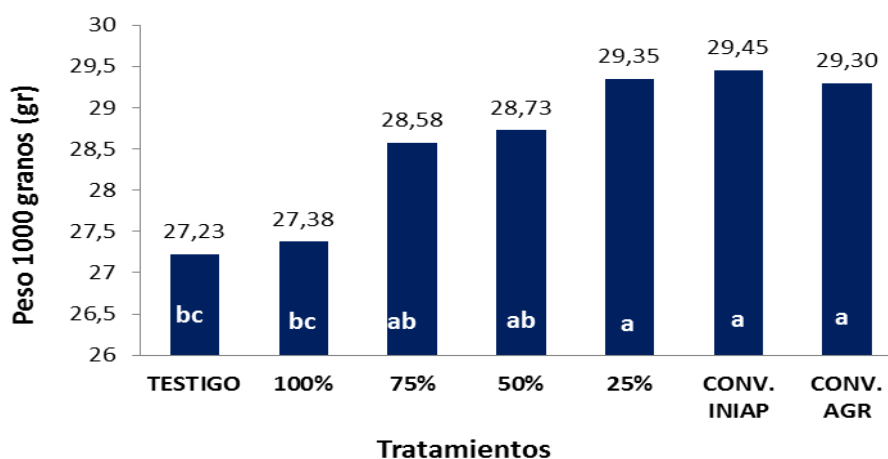


Gráfico 4. Efecto del manejo de la fertilización orgánico y química sobre el peso de 1000 granos. Nobol. 2014

3.2.5 Rendimiento kg ha^{-1}

Los mayores valores promedios de rendimiento de grano (5784 kg ha^{-1}) se dieron en el tratamiento 75% orgánico y 25% químico grafico 5. El análisis de variancia detecto significancia estadística entre tratamientos. El menor rendimiento se obtuvo en el tratamiento testigo donde no se realiza ninguna fertilización en el cultivo con valores entre los 4293 kg ha^{-1} . Los tratamientos convencional INIAP y productor presentaron rendimientos aceptables más aun no alcanzaron los mejores niveles de rendimiento con 5434 y 5270 kg ha^{-1} respectivamente.

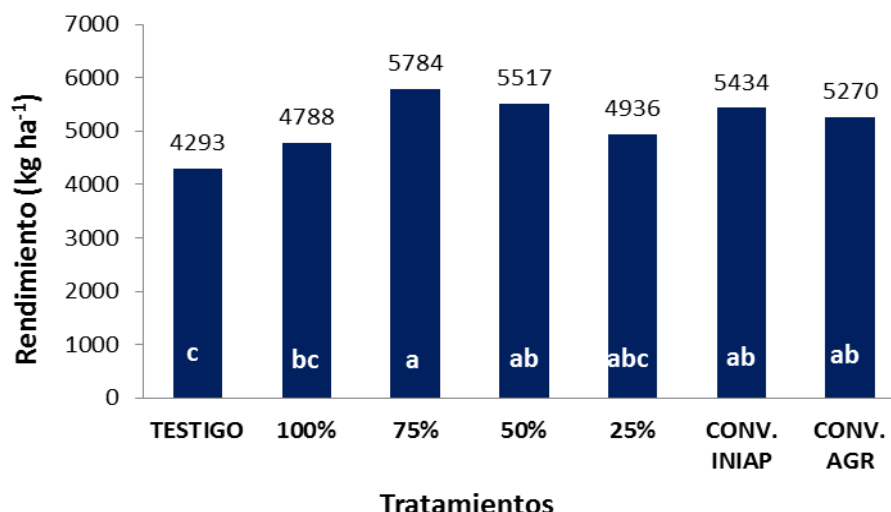


Gráfico 5. Efecto del manejo de la fertilización orgánico y química sobre el rendimiento del Genotipo de arroz 53590. Nobol. 2014

3.3 Análisis de Calidad Molinera

En el cuadro 12, se presentan los promedios de los datos evaluados del análisis de Calidad Molinera y en el informe entregado por el programa de arroz en los cuadros 2 al 8 se presentan los datos originales.

Una vez realizado el proceso de pilado de las siete muestras, se puede decir que en forma general presentaron un buen índice de pilado (grano entero más $\frac{3}{4}$), con valores promedios similares que variaron entre 62.07 y 63.86 % respectivamente de granos enteros más tres cuartos.

De igual manera para longitud y ancho del grano descascarado las siete muestras presentaron comportamiento similares con promedios que variaron entre 7.53 y 7.87 mm de longitud, considerados según escala del CIAT como grano extra largo. Mientras que para el ancho del grano descascarado los promedios fluctuaron entre 2.19 y 2.22 mm respectivamente.

En lo que respecta a centro blanco, la muestra seis Convencional INIAP presentó el menor promedio con 8% de granos con centro blanco, mientras que la muestra dos 100% orgánico presentó el mayor promedio con 15% de granos con centro blanco.

En lo que concierne a las variables cáscara, arrocillo y polvillo, se observó un comportamiento similar en las siete muestras, para cáscara los promedios fluctúan entre 21.22 y 23.04 %, para arrocillo los promedios varían entre 5.99 y 7.20 %, para polvillo los promedios variaron entre 7.53 y 9.29%.

Se adjunta informe Técnico de Análisis de Calidad Molinera (PDF) realizadas por el Programa Nacional de Arroz en la Estación Experimental Litoral Sur.

Cuadro 12. Datos de varias características de molinería en una muestra de arroz.

MUESTRAS	Entero + ¾ (%)	Longitud del grano descascarado (mm)	Ancho del grano descascarado (mm)	Cascara (%)	Polvillo (%)	Arrocillo (%)	Centro blanco
							(%)
1 (Testigo absoluto)	63.76	7.79	2.22	21.53	8.73	5.99	11.67
2(100% Orgánico)	63.48	7.81	2.21	21.93	8.46	6.13	15.00
3 (75% Orgánico)	62.52	7.87	2.20	21.75	9.01	6.72	10.67
4(50 % Orgánico)	62.07	7.73	2.22	21.44	9.29	7.20	14.67
5 (25 % Orgánico)	62.71	7.77	2.19	21.65	8.76	6.88	11.67
6 (Convencional Iniap)	63.86	7.53	2.21	21.22	8.45	6.47	8.00
7 (Convencional product)	62.37	7.80	2.21	23.04	7.53	7.06	13.33
Media	62.97	7.76	2.21	21.79	8.61	6.63	12.14

3.4 Análisis de Nutrición y Calidad de Grano de arroz genotipo 53590.

Los resultados obtenidos de los análisis realizados por el Departamento de Nutrición y calidad de la Estación Experimental Santa Catalina. EESC, en Informe 14-247, (Anexo 13). Entre los resultados más relevantes se puede mencionar el aumento de la extracción de Hierro y Zinc conforme se disminuyen las aplicaciones de fertilizante químico en cada tratamiento orgánico con 17 (25% Org), 18 (50% Org), 35 (75% Org) y 48 (100% Org) ppm de Hierro y 18 (25% Org), 17 (50% Org), 18 (75% Org) y 19 (100% Org) ppm en zinc respectivamente. También observamos contrariamente a lo explicado anteriormente que conforme disminuye la aplicación de fertilizante químico bajan las concentraciones de proteínas en el grano de arroz debido a la falta de nutrientes a nivel de suelo en los tratamientos orgánicos con 10.03 (25% Org), 9.19 (50% Org), 8.12 (75% Org) y 7.38 (100% Org) ppm de proteína respectivamente.

3.5 Evaluaciones de Enfermedades e Insectos Plagas y benéficos

Se adjunta informe PDF de las evaluaciones realizadas por las áreas de Fitopatología (Ing. María Leticia Vivas) y Entomología (Ing. Mirian Arias) de la Estación Experimental Litoral Sur.

IV. CONCLUSIONES

Nutrición y Fertilización

- Los análisis foliares son un complemento para poder determinar en el siguiente ciclo de cultivo como se comportó la absorción de los nutrientes que se aplicaron en los programas de fertilización y establecer los problemas de antagonismo causados por desbalances nutricionales.
- Los contenidos de nitrógeno observado en los análisis de suelo al inicio y al final del experimento muestran contenidos medios, esta condición disminuyó debido a la absorción de este nutriente a lo largo del ciclo del cultivo el cual es prioritario para obtener altos rendimientos.
- Los análisis iniciales en relación al potasio presentan una condición baja. Al final del experimento esta condición cambia a media debido a que se corrigió a tiempo con aplicaciones al suelo y vía foliar.
- Se observó que los contenidos de fósforo a nivel de suelo al inicio y final del experimento no presento variación alguna, salvo en el tratamiento convencional INIAP, más aun en los análisis foliares se observó contenidos adecuados de absorción lo que demuestra que lo que se suministra cubre solamente la demanda del cultivo.
- Los bajos contenidos de zinc al inicio motivo la aplicación de sulfato de zinc para cubrir esta demanda de nutrientes y los resultados obtenidos al final del ciclo del cultivo son muy halagadores ya que sus contenidos aumentaron aun nivel medio y en los análisis foliares sus resultados se encuentran tendientes a una condición media a baja.
- Al comparar los análisis iniciales de las relaciones Ca/Mg (2.4), Mg/K (49.29) y Ca+Mg/K (170.07) presentan relaciones desbalanceadas, mientras que los resultados de los análisis finales muestran una recuperación en sus relaciones Mg/K (21 a 28.51) y Ca+Mg/K (79.46 a 93.87) pudiendo concluir que la aplicación de la fuente a base de potasio fue fundamental para regular este alto desbalance en todos los tratamientos estudiados.
- Los contenidos altos en calcio en los análisis de suelo pueden ser el motivo de los bajos contenidos nutricionales del magnesio en los análisis foliares causando problemas de bloqueo en su absorción ya que a nivel de suelo el magnesio presenta contenidos adecuados, estos resultados se corroboran con lo observado en las relaciones Ca/Mg al inicio y al final del experimento.
- En los análisis foliares se observó que en los tratamientos manejados orgánicamente el nitrógeno y el potasio muestran una tendencia a aumentar cuando se agrega paulatinamente fertilizante químico en relación a los fertilizantes orgánicos.
- Los resultados agronómicos fueron muy variables pero predominó la condición de fertilización química al suelo, más aún en los resultados de rendimientos el tratamiento que mejor resultado obtuvo va en el orden de 75% orgánico con valores de 5784 kg ha^{-1} > 50% orgánico > CONV INIAP > CONV Productor > 25% orgánico > 100% orgánico > Testigo.
- En lo referente a los datos agronómicos se determinó que los tratamientos del 75% orgánico y 25% químico existió diferencias estadísticas y alcanzaron los valores más altos evidenciándose mayor desarrollo de las plantas de los tratamientos en estudio para las

variables agronómicas Rendimiento Kg/Ha, números de granos llenos por panícula, altura de planta.

Calidad Molinera

- Las muestras presentaron un buen índice de pilado con un comportamiento similar para las siete muestra con promedios que variaron entre 62.07 y 63.86%, consecuentemente las siete muestras obtuvieron similares porcentaje de arrocillo, cascara y polvillo.
- Para longitud de grano descascarado las siete muestras presentaron promedios que se los considera como grano extra largo según escala del CIAT.
- En lo que concierne a centro blanco la muestra siete fue la que expresó un mejor comportamiento con el menor promedio de granos que presentaron centro blanco.

Nutrición y calidad de grano.

- Se observó un aumento de la extracción de hierro y zinc conforme se disminuyen las aplicaciones de fertilizante químico en cada tratamiento orgánico.
- Se observó en el análisis de calidad de grano en la variable proteína que al disminuir la aplicación de fertilizante químico en los tratamientos orgánicos, bajan las concentraciones de proteínas en el grano de arroz debido a la falta de nutrientes a nivel de suelo

Enfermedades

- *Rhizoctonia solani* fue observada en todos los tratamientos con altos porcentajes de incidencia.
- Durante las tres evaluaciones los porcentajes del virus de la hoja blanca fluctuaron entre 25 y 47.5.
- El mayor porcentaje promedio de la incidencia de *Bipolaris oryzae* se registró en los tratamientos 100% orgánico y testigo absoluto.
- *Sarocladium oryzae* no se observó en los tratamientos convencionales de INIAP y del productor.

Insectos plaga y benéficos

- No se detectaron umbrales de control para los insectos defoliadores *S. frugiperda*, *Panoquina sp*, *Syngamia sp*.
- Los tratamientos orgánicos y testigo absoluto no llegaron a los umbrales de control para *Diatraea spp*.
- En estado lechosos y grano pastoso no se llegó al umbral de control para *Oebalus ornatus*.
- Se identificaron organismos benéficos predadores como *Tretagnata sp*. libélulas, *Zelus*, *Coleomegilla sp* y *Crhysopa sp*.
- Entre los parasitoides se identificaron a *Strabotes sp*, *Euplectrus sp*, *Telenomus alectro*, *Telenomus rowani* y los entomopatógenos *Nomurea sp*. causante de mortalidad en larvas de *S. frugiperda* e *Hirsutella sp* sobre *R. albinella*,

V. RECOMENDACIONES

- Se debe realizar el análisis de suelo antes de la siembra para poder determinar los contenidos de nutrientes en el suelo y establecer programas de fertilización balanceados con aplicaciones que contemplen el uso de macro y micro nutrientes.
- Las aplicaciones de fertilizante al suelo deben cubrir las necesidades sin exagerar sus contenidos nutricionales.
- Se recomienda repetir este ensayo el siguiente ciclo de cultivo (época seca) en la misma zona y de preferencia replicarlos en otras zonas con mayores problemas nutricionales como Babahoyo y con problemas de salinidad como Yaguachi.
- Establecer estudios con otros productos orgánicos fabricados en el mercado nacional y poder comparar eficiencia entre productos y sistemas de manejo.

VI. BIBLIOGRAFIA

ARIAS 2013. Informe anual Departamento Nacional de Protección Vegetal. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias del País INIAP, Estación del Litoral Sur.

BERTSCH, F. 2005. Estudios de absorción de nutrientes como apoyo a las recomendaciones de fertilización. Informaciones agronómicas. INPOFOS. 57:1-10.

FEDEARROZ. 2000. Fundamentos técnicos de los fertilizantes y la fertilización en el cultivo de arroz. Ibagué. Fedearroz. p. 7,8.

GARCÍA, G.A. 2002. Modelos para área foliar, fitomassa e extração de nutrientes na cultura de arroz. Tese Doutorado em Fitotecnia. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Universidade de São Paulo. Piracicaba. p. 112.

INPOFOS. 1997. Manual Internacional de la fertilidad de suelos. Quito, Ecuador. P.3-14.

INIAP. (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias). 2007. Manual del Cultivo de Arroz. No. 66. E. E. Boliche. 161p.

POTASH & PHOSPHATE INSTITUTE (PPI), POTASH & PHOSPHATE INSTITUTE OF CANADA (PPIC), INSTITUTO DE LA POTASA Y EL FOSFORO (INPOFOS). 1997. Manual Internacional de Fertilidad de Suelos. Primera impresión, versión en español.

ROSERO, J. et al 2014. Programa piloto para la implementación del sistema integral de manejo ecoamigable (sime) en el cultivo de arroz.

SANCHO, H. 1999. Curvas de absorción de nutrientes: Importancia y uso en los programas de fertilización. Informaciones agronómicas. 36:11-13.

SINAGAP 2014,

<http://sinagap.agricultura.gob.ec/index.php/2012-12-13-15-09-12/zonas-de-produccion>

Resultados no previstos: No Aplica

11. Recomendaciones:

Ensayo Salinidad: Se obtuvo información relacionada en aumento de los niveles de salinidad cuando se usa agua de riego que ingresa a los lotes cercanos a las áreas que están sometidas a riego con marea alta donde su influencia es perjudicial y demanda un manejo del cultivo y siembras a realizarse antes que bajen los niveles de agua en la época de invierno los cuales se establecen en los meses de Junio a Julio.

Ensayo LABIOFAM: se recomienda repetir este ensayo el siguiente ciclo de cultivo (época seca) en la misma zona y de preferencia replicarlos en otras zonas con mayores problemas nutricionales como Babahoyo y con problemas de salinidad como Yaguachi.

Establecer estudios con otros productos orgánicos fabricados en el mercado nacional y poder comparar eficiencia entre productos y sistemas de manejo.

Ensayo Macro-Micronutrientes: Las dosis de nutrientes balanceadas empleadas en los ensayos permitieron obtener altos rendimientos en la época de invierno mucho más cuando se manejó adecuadamente la lámina de agua y no en exceso.

Ensayo Soya: Los altos rendimientos en el cultivo de soya en la época de verano dependen de las condiciones del suelo (textura-nutricional) los cuales permiten identificar el grado de retención de agua a lo largo de su ciclo del cultivo.

Ing. MSc. Braulio Lahuathe Mendoza
Responsable Departamento Suelos y Aguas

12. Anexos:

Anexo 1. Establecimiento del ensayo de “Reducción de los efectos de la salinidad del suelo en el cultivo de arroz, mediante el uso de enmiendas comerciales”.

~~Cultivo de Arroz~~ Cultivo de Arroz “Salinidad”



Anexo 2. Establecimiento del ensayo "Efecto de la fertilización con N, P, K, S, Mg sobre el rendimiento de las variedades de arroz (*Oryza sativa*), en la zonas de Daule, Santa Lucia y Babahoyo"

Traspique de arroz



Etapa de siembra



Anexo 3. Establecimiento del ensayo “Influencia de la fertilización con micronutrientes en el desarrollo y calidad del cultivo de arroz (*Oryza sativa*) en las zonas de Daule, Santa Lucía y Babahoyo”

ESTABLECIMIENTO DEL MANÍ



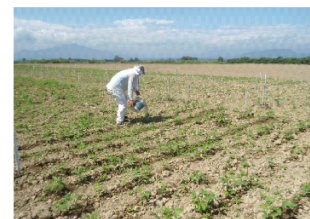
Anexo 4. Establecimiento del ensayo de "Efecto de la fertilización con N, P, K, S, Mg sobre el rendimiento de la variedad de Maní (*Arachis hypogaea*) INIAP 303-pintado, en la zona de Loja"

ESTABLECIMIENTO DEL MANÍ



Anexo 5. Establecimiento del ensayo "Efecto de la fertilización balanceada sobre el crecimiento de la nueva variedad de soya (*Glixine max*) INIAP 309"

~~RESEÑA~~ CULTIVO DE SOYA



Anexo 6. Presupuesto ejecutado en el año:

El presupuesto ejecutado hasta el 20 de diciembre del 2014 alcanza los 97034,10 lo que equivale al 95,53 % de gastos. Se espera que con el pago de jornales del mes de diciembre aumente al 100% de gasto (Foto 1).

Foto 1. Presupuesto ejecutado hasta el 20 de diciembre del 2014.

EJERCICIO: 2014

DESCRIPCION	ASIGNADO	MODIFICADO	CODIFICADO	MONTO CERTIFICADO	COMPROMETIDO	DEVENGADO	PAGADO	SALDO POR COMPROMETER	SALDO POR DEVENGAR	SALDO POR PAGAR	% EJEC
21 00 527 022 SUELOS Y AGUAS											
710203 0900 001 Decimotercer Sueldo	0.00	686.26	686.26	0.00	630.68	630.68	630.68	55.58	55.58	0.00	91.90
710204 0900 001 Decimocuarto Sueldo	0.00	465.77	465.77	0.00	382.67	382.67	141.67	83.10	83.10	241.00	82.16
710306 0900 001 ALIMENTACION	0.00	1,584.00	1,584.00	0.00	580.00	580.00	408.00	1,004.00	1,004.00	172.00	36.62
710507 0900 001 Honorarios	0.00	810.90	810.90	0.00	810.90	810.90	810.90	0.00	0.00	0.00	100.00
710510 0900 001 Servicios Personales por Contrato	0.00	10,463.95	10,463.95	0.00	10,460.95	10,460.95	9,780.27	3.00	3.00	680.68	99.97
710601 0900 001 Aporte Patronal	0.00	1,253.38	1,253.38	0.00	1,248.47	1,248.47	1,165.77	4.91	4.91	82.70	99.61
710602 0900 001 Fondo de Reserva	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
710704 0900 001 Compensacion por Desahucio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
730219 0920 001 Publicidad y Propaganda Usando Otros Medios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
730301 0920 001 Pasajes al Interior	0.00	400.00	400.00	0.00	400.00	400.00	400.00	0.00	0.00	0.00	100.00
730303 0920 001 Viaticos y Subsistencias en el Interior	0.00	8,790.40	8,790.40	0.00	8,790.40	8,790.40	8,790.40	0.00	0.00	0.00	100.00
730402 0920 001 Edificios Locales Residencias y Cableado Estructurado (Instalacion Mantenimiento y Reparaciones)	0.00	15,324.72	15,324.72	0.00	15,324.72	15,324.72	15,324.72	0.00	0.00	0.00	100.00
730404 0920 001 Maquinarias Equipos y Redes (Instalacion Mantenimiento y Reparaciones)	0.00	1,977.61	1,977.61	0.00	1,977.61	1,977.61	1,977.61	0.00	0.00	0.00	100.00
730405 0920 001 Vehiculos (Instalacion Mantenimiento y Reparaciones)	0.00	1,963.01	1,963.01	0.00	1,963.01	1,963.01	1,963.01	0.00	0.00	0.00	100.00
730704 0920 001 Mantenimiento y Reparacion de Equipos y Sistemas Informaticos	0.00	600.00	600.00	0.00	600.00	600.00	600.00	0.00	0.00	0.00	100.00
730801 0920 001 Alimentos y Bebidas	0.00	200.00	200.00	0.00	200.00	200.00	200.00	0.00	0.00	0.00	100.00
730802 0920 001 Vestuario; Lenceria; Prendas de Proteccion; Accesorios para Uniformes Militares y Policiales; y Carpas	0.00	500.00	500.00	0.00	499.99	499.99	499.99	0.01	0.01	0.00	100.00
730803 0920 001 Combustibles y Lubricantes	0.00	3,492.27	3,492.27	0.00	3,492.27	3,492.27	3,492.27	0.00	0.00	0.00	100.00
730804 0920 001 Materiales de Oficina	0.00	1,750.00	1,750.00	0.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	0.00	0.00	0.00	100.00
730805 0920 001 Materiales de Aseo	0.00	494.16	494.16	0.00	494.16	494.16	494.16	0.00	0.00	0.00	100.00
730806 0920 001 Herramientas (Bienes de Uso y Consumo de Inversion)	0.00	696.08	696.08	0.00	696.08	696.08	696.08	0.00	0.00	0.00	100.00
730813 0920 001 Repuestos y Accesorios	0.00	465.76	465.76	0.00	465.76	465.76	465.76	0.00	0.00	0.00	100.00
730814 0920 001 Suministros para Actividades Agropecuarias Pesca y Caza	0.00	5,932.15	5,932.15	0.00	5,932.15	5,932.15	5,932.15	0.00	0.00	0.00	100.00
770102 0920 001 Tasas Generales Impuestos Contribuciones Permisos Licencias y Patentes	0.00	758.44	758.44	0.00	758.00	758.00	758.00	0.44	0.44	0.00	99.94
840103 0920 001 Mobiliarios (Bienes de Larga Duracion)	0.00	3,133.37	3,133.37	0.00	3,127.05	3,127.05	1,495.04	6.32	6.32	1,632.01	99.80
840104 0920 001 Maquinarias y Equipos (Bienes de Larga Duracion)	0.00	36,073.99	36,073.99	0.00	36,073.99	36,073.99	36,073.99	0.00	0.00	0.00	100.00

EJERCICIO: 2014

DESCRIPCION	ASIGNADO	MODIFICADO	CODIFICADO	MONTO CERTIFICADO	COMPROMETIDO	DEVENGADO	PAGADO	SALDO POR COMPROMETER	SALDO POR DEVENGAR	SALDO POR PAGAR	% EJEC
840106 0920 001 Herramientas (Bienes de Larga Duracion)	0.00	1,198.40	1,198.40	0.00	1,198.40	1,198.40	1,198.40	0.00	0.00	0.00	100.00
840107 0920 001 Equipos Sistemas y Paquetes Informaticos	0.00	2,564.33	2,564.33	0.00	2,564.33	2,564.33	2,564.33	0.00	0.00	0.00	100.00
TOTAL 21 00 527 022 SUELOS Y AGUAS	0.00	101,578.95	101,578.95	0.00	100,421.59	100,421.59	97,613.20	1,157.36	1,157.36	2,808.39	98.86

Anexo 7. Cronograma de actividades desarrolladas en la manejo del experimento.

Actividades	Semanas																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Preparación de suelo	X			X														
Siembra de semillero		X																
Muestreo de suelos		X														X		
Delimitación de unidades experimentales (muros)				X														
Estaquillado				X														
Trasplante de ensayos					X													
Fertilización					X			X		X			X					
Aplicación de tratamientos					X			X		X			X					
Manejo de cultivo		X	X	X	X		X		X		X		X		X			
Toma de datos fisiológicos															X			
Cosecha																X		
Tabulación de datos																	X	
Elaboración de informe																		X

Anexo 8. Croquis de campo

Ensayo de Campo INIAP - ACOMERC- LABIOFAM

Sistema Integrado de Manejo Ecoamigable (SIME) en el cultivo del arroz

CAMINO

T-7 CONV. INIAP	T-6 Conv. Productor	T-5 25 % Orgánico 75 % Químico	T-4 50 % Orgánico 50 % Químico	T-3 75 % Orgánico 25% Químico	T-2 100 % Orgánico	T-1 Testigo Absoluto
T-5 25 % Orgánico 75 % Químico	T-1 Testigo Absoluto	T-3 75 % Orgánico 25% Químico	T-7 CONV. INIAP	T-2 100 % Orgánico	T-6 Conv. Productor	T-4 50 % Orgánico 50 % Químico
T-2 100 % Orgánico	T-3 75 % Orgánico 25% Químico	T-6 Conv. Productor	T-4 50 % Orgánico 50 % Químico	T-1 Testigo Absoluto	T-5 25 % Orgánico 75 % Químico	T-7 CONV. INIAP
T-4 50 % Orgánico 50 %	T-5 25 % Orgánico 75 %	T-1 Testigo Absoluto	T-3 75 %	T-7 CONV. INIAP	T-2 100 % Orgánico	T-6 Conv. Productor

Químico	Químico		Orgánico 25% Químico			
---------	---------	--	----------------------------	--	--	--

Anexo 9. Programa de fertilización ensayo INIAP – LABIOFAM - ACOMERC

PROGRAMA 100% ORGANICO

TRATAMIENTO	QUIMICO	0%
	ORGANICO	100%
VARIEDAD	Genotipo de arroz 53 590.	
TIPO DE SIEMBRA	Trasplante (45 kg de semilla x ha)	
TAMAÑO LOTE (m2)	20	

PRODUCTO / ETAPA	Unidad	DOSIS ORGANICO	DIA DESPUES DE TRASPLANTE (DDT)					TOTAL X HA	
			0	0	10	25	50		75
SUELO									
DIMARGON (N)	litro	3	3	-	-	-	-	-	3
FOSFORINA (P)	litro	2	2	-	-	-	-	-	2
GREENSOIL	kilogramo	20	20	-	-	-	-	-	20
HUMISIL	litro	4	4	-	-	-	-	-	4
GreenSil	litro	1	1	-	-	-	-	-	1
SEMILLA (trasplante)									
INIAP 15	kilogramo	45	-	45	-	-	-	-	45
ECOMIC	Gramo	1000	-	100	-	-	-	-	100
CONTROL DE MALEZA									
METSULFUON METIL	Gramo	7	-	-	7	-	-	-	7
BYSPIRIBAC SODIO	mililitro	100	-	-	100	-	-	-	100
FOLIARES									
DIMARGON (N)	litro	3	-	-	3	3	-	-	6
FOSFORINA (P)	litro	1	-	-	1	-	-	-	1
FERTIMANG (K)	litro	3	-	-	3	3	3	-	9
BIOBRAS-16	mililitro	25	-	-	25	25	-	-	50
FITOMAS E	litro	1	-	-	1	-	1	-	2
GreenSil	litro	0,2	-	-	0,2	0,2	0,2	-	0,6
GREENFOSS	kilogramo	2	-	-	2	2	2	-	6
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES									
TRICOSAVE-34	kilogramo	1	-	-	1	1	-	-	2
OLEONIM-80	litro	1,5	-	-	1,5	-	-	1,5	3

PROGRAMA ECO 75 (75% Orgánico)

TRATAMIENTO QUIMICO 25%
 ORGANICO 75%
 VARIEDAD Genotipo de arroz 53590.
 TIPO DE SIEMBRA Trasplante (45 kg de semilla x ha)
 TAMAÑO LOTE (m2) 20

PRODUCTO / ETAPA	Unidad	DOSIS ECO 75 X HA	DIA DESPUES DE TRASPLANTE (DDT)					TOTAL X HA	
			0	0	10	25	50		75
SUELO									
DIMARGON (N)	litro	2,25	2,25	-	-	-	-	-	2,25
FOSFORINA (P)	litro	1,5	1,5	-	-	-	-	-	1,5
GREENSOIL	kilogramo	15	15	-	-	-	-	-	15
HUMISIL	litro	3	3	-	-	-	-	-	3
GreenSil	litro	0,75	0,75	-	-	-	-	-	0,75
MURIATO DE POTASIO	kilogramo	12,5	12,5	-	-	-	-	-	12,5
DAP	kilogramo	25	25	-	-	-	-	-	25
SEMILLA (trasplante)									
INIAP 15	kilogramo	45	-	45	-	-	-	-	45
ECOMIC	Gramo	1000	-	1000	-	-	-	-	1000
CONTROL DE MALEZA									
METSULFURON METIL	Gramo	7	-	-	7	-	-	-	7
BYSPIRIBAC SODIO	mililitro	100	-	-	100	-	-	-	100
FOLIARES									
DIMARGON (N)	litro	2,25	-	-	2,25	2,25	-	-	4,5
FOSFORINA (P)	litro	0,75	-	-	0,75	-	-	-	0,75
FERTIMANG (K)	litro	2,25	-	-	2,25	2,25	2,25	-	6,75
BIOBRAS-16	mililitro	25	-	-	25	25	-	-	50
FITOMAS E	litro	1	-	-	1	-	1	-	2
GreenSil	litro	0,2	-	-	0,2	0,2	0,2	-	0,6
EDAFICO									
UREA	kilogramo	-	-	-	30,625	39,375	17,5	-	87,5
MURIATO DE POTASIO	kilogramo	12,5	-	-	-	12,5	-	-	12,5
GREENSOIL	kilogramo	1	-	-	1	1	1	-	3
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES									
TRICOSAVE-34	kilogramo	1	-	-	1	1	-	-	2
OLEONIM-80	litro	1,5	-	-	1,5	-	-	1,5	3

PROGRAMA ECO 50 (50% Orgánico)

TRATAMIENTO	QUIMICO	0,5
	ORGANICO	0,5
VARIEDAD	Genotipo de arroz 53590.	
TIPO DE SIEMBRA	Trasplante (45 kg de semilla x ha)	
TAMAÑO LOTE (m2)	20	

PRODUCTO / ETAPA	Unidad	DOSIS ECO 50 X HA	DIA DESPUES DE TRASPLANTE (DDT)					TOTAL X HA	
			0	0	10	25	50		75
SUELO									
DIMARGON (N)	litro	1,5	1,5	-	-	-	-	-	1,5
FOSFORINA (P)	litro	1	1	-	-	-	-	-	1
GREENSOIL	kilogramo	10	10	-	-	-	-	-	10
HUMISIL	litro	2	2	-	-	-	-	-	2
GreenSil	litro	0,5	0,5	-	-	-	-	-	0,5
MURIATO DE POTASIO	kilogramo	25	25	-	-	-	-	-	25
DAP	kilogramo	50	50	-	-	-	-	-	50
SEMILLA (trasplante)									
INIAP 15	kilogramo	45	-	45	-	-	-	-	45
ECOMIC	Gramo	1000	-	1000	-	-	-	-	1000
CONTROL DE MALEZA									
METSULFURON METIL	Gramo	7	-	-	7	-	-	-	7
BYSPIRIBAC SODIO	mililitro	100	-	-	100	-	-	-	100
FOLIARES									
DIMARGON (N)	litro	1,5	-	-	1,5	1,5	-	-	3
FOSFORINA (P)	litro	0,5	-	-	0,5	-	-	-	0,5
FERTIMANG(K)	litro	1,5	-	-	1,5	1,5	1,5	-	4,5
BIOBRAS-16	mililitro	25	-	-	25	25	-	-	50
FITOMAS E	litro	1	-	-	1	-	1	-	2
GreenSil	litro	0,2	-	-	0,2	0,2	0,2	-	0,6
EDAFICO									
UREA	kilogramo		-	-	61,25	78,75	35	-	175
MURIATO DE POTASIO	kilogramo	25	-	-	-	25	-	-	25
GREENSOIL	kilogramo	1	-	-	1	1	1	-	3
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES									
TRICOSAVE-34	kilogramo	1	-	-	1	1	-	-	2
OLEONIM-80	litro	1,5	-	-	1,5	-	-	1,5	3

PROGRAMA ECO 25 (25% Orgánico)

TRATAMIENTO	QUIMICO	0,75
	ORGANICO	0,25
VARIEDAD	Genotipo de arroz 53590.	
TIPO DE SIEMBRA	Trasplante	(45 kg de semilla x ha)
TAMAÑO LOTE (m2)	20	

PRODUCTO / ETAPA	Unidad	DOSIS ECO 25 X HA	DIA DESPUES DE TRASPLANTE (DDT)						TOTAL X HA
			0	0	10	25	50	75	
SUELO									
DIMARGON (N)	litro	0,75	0,75	-	-	-	-	-	0,75
FOSFORINA (P)	litro	0,5	0,5	-	-	-	-	-	0,5
GREENSOIL	kilogramo	5	5	-	-	-	-	-	5
HUMISIL	litro	1	1	-	-	-	-	-	1
GreenSil	litro	0,25	0,25	-	-	-	-	-	0,25
MURIATO DE POTASIO	kilogramo	37,5	37,5	-	-	-	-	-	37,5
DAP	kilogramo	75	75	-	-	-	-	-	75
SEMILLA (trasplante)									
INIAP 15	kilogramo	45	-	45	-	-	-	-	45
ECOMIC	Gramo	1000	-	1000	-	-	-	-	1000
CONTROL DE MALEZA									
METSULFURON METIL	Gramo	7	-	-	7	-	-	-	7
BYSPIRIBAC SODIO	mililitro	100	-	-	100	-	-	-	100
FOLIARES									
DIMARGON (N)	litro	0,75	-	-	0,75	0,75	-	-	1,5
FOSFORINA (P)	litro	0,25	-	-	0,25	-	-	-	0,25
FERTIMANG (K)	litro	1,5	-	-	1,5	1,5	1,5	-	4,5
BIOBRAS-16	mililitro	25	-	-	25	25	-	-	50
FITOMAS E	litro	1	-	-	1	-	1	-	2
GreenSil	litro	25	-	-	25	25	25	-	75
EDAFICO									
UREA	kilogramo	-	-	-	91,875	118,125	52,5	-	262,5
MURIATO DE POTASIO	kilogramo	37,5	-	-	-	37,5	-	-	37,5
GREENSOIL	kilogramo	1	-	-	1	1	1	-	3
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES									
TRICOSAVE-34	kilogramo	1	-	-	1	1	-	-	2
OLEONIM-80	litro	1,5	-	-	1,5	-	-	1,5	3

Anexo 10. Resultados del análisis inicial de suelo. La muestra 3 corresponde al lote de ensayo INIAP - ACOMERC – LABIOFAM. DMSA

Primera parte...



ESTACION EXPERIMENTAL DEL LITORAL SUR
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS

Km. 26 Via Durán Tambo
 Yaguachi - Ecuador Teléfono: 2717119 Fax: 2717260

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO
Nombre : ING. BRAULIO LAHUATHE
Dirección : KM. 26 VIA DURAN TAMBO
Ciudad : VIRGEN DE FATIMA, YAGUACHI
Teléfono : 2724260
Fax : 2724260

DATOS DE LA PROPIEDAD
Nombre : ENSAYO ACOMERC
Provincia : GUAYAS
Cantón : DAULE
Parroquia : DAULE
Ubicación : SANTA ROSA

PARA USO DEL LABORATORIO
Cultivo Actual : ARROZ
Nº Reporte : 0001159
Fecha de Muestreo : 11/06/2014
Fecha de Ingreso : 25/06/2014
Fecha de Salida : 22/08/2014


Nº Muest. Laborat.	Datos del Lote		pH	ppm					meq/100ml					ppm												
	Identificación	Area		N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B												
2525	MUESTRA 1	NE	6,6	PN	32	M		0,19	B	16,2	A	8,9	A	52	A	1,1	B	9,4	A	30	M	55,0	A	0,11	B	
2526	MUESTRA 2	NE	6,7	PN	30	M		0,13	B	19,3	A	0,8	B	25	A	1,3	B	11,3	A	25	M	46,0	A	0,10	B	
2527	MUESTRA 3	NE	6,0	MeAc	34	M	3	B	0,14	B	16,9	A	6,9	A	65	A	1,4	B	10,3	A	40	M	111,0	A	0,08	B

INTERPRETACION				METODOLOGIA USADA		EXTRACTANTES	
MAC = Muy Acido	LAc = Liger. Acido	LAI = Lige. Alcalino	RC = Requiere Cal	pH	= Suelo: agua (1:2,5)	Olsen Modificado	
Ac = Acido	PN = Prac. Neutro	MeAl = Media. Alcalino		N,P,B	= Colorimetria	N,P,K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn	
MeAc = Media. Acido	N = Neutro	Al = Alcalino		S	= Turbidimetria	Fosfato de Calcio Monobásico	
					= Absorción atómica	B,S	

 RESPONSABLE DPTO. SUELOS Y AGUAS

 RESPONSABLE LABORATORIO

Segunda Parte...

 INIAP <small>INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS</small>	ESTACION EXPERIMENTAL DEL LITORAL SUR LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS Km. 26 Vía Durán Tambo Yaguachi - Ecuador Teléfono: 2717119 Fax: 2717260												
REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS													
DATOS DEL PROPIETARIO Nombre : ING. BRAULIO LAHUATHE Dirección : KM. 26 VIA DURAN TAMBO Ciudad : VIRGEN DE FATIMA, YAGUACHI Teléfono : 2724260 Fax : 2724260	DATOS DE LA PROPIEDAD Nombre : ENSAYO ACOMERC Provincia : GUAYAS Cantón : DAULE Parroquia : DAULE Ubicación : SANTA ROSA	PARA USO DEL LABORATORIO Cultivo Actual : ARROZ N° de Reporte : 0001159 Fecha de Muestreo : 11/06/2014 Fecha de Ingreso : 25/06/2014 Fecha de Salida : 22/08/2014											
N° Muest.	meq/100ml	dS/m	(%)	Ca	Mg	Ca+Mg	meq/100ml	(meq/l)½	ppm	Textura (%)			Clase Textural
Laborat.	Al+H Al Na	C.E.	M.O.	Mg	K	K	Σ Bases	RAS	Cl	Arena	Limo	Arcilla	
2525			3,4 M	1,8	46,95	132,53	25,37			20	32	48	Arcilloso
2526			3,5 M	24,2	6,15	155,15	20,30			16	24	60	Arcilloso
2527			3,1 M	2,4	49,29	170,07	23,95			26	24	50	Arcilloso

INTERPRETACION			
Al+H, Al y Na B = Bajo M = Medio T = Tóxico	C.E. NS = No Salino S = Salino LS = Lig. Salino MS = Muy Salino	M.O. y Cl B = Bajo M = Medio A = Alto	


ABREVIATURAS
C.E. = Conductividad Eléctrica M.O. = Materia Orgánica RAS = Relación de Adsorción de Sodio

METODOLOGIA USADA
C.E. = Conductímetro M.O. = Titulación de Winkley Black Al+H = Titulación con NaOH

_____ RESPONSABLE DPTO. SUELOS Y AGUAS	_____ RESPONSABLE LABORATORIO
---	----------------------------------

Anexo 11. Resultados de los análisis final de suelo ensayo INIAP – LABIOFAM – ACOMERC. DMSA


Primera parte...

 <p>INIAP INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS</p>	<p>ESTACION EXPERIMENTAL DEL LITORAL SUR LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS Km. 26 Vía Durán Tambo Yaguachi - Ecuador Teléfono: 2717119 Fax: 2717260</p>														
REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS															
<p>DATOS DEL PROPIETARIO Nombre : ING. BRAULIO LAHUATHE, RESP. DMSA Dirección : KM. 26 VIA DURAN TAMBO Ciudad : VIRGEN DE FATIMA, YAGUACHI Teléfono : 2724260 Fax : 2724260</p>	<p>DATOS DE LA PROPIEDAD Nombre : CONVENIO ACOMERC-INIAP Provincia : GUAYAS Cantón : DAULE Parroquia : DAULE Ubicación : DAULE</p>	<p>PARA USO DEL LABORATORIO Cultivo Actual : ARROZ N° Reporte : 0001164 Fecha de Muestreo : 05/09/2014 Fecha de Ingreso : 11/09/2014 Fecha de Salida : 11/09/2014</p>													
N° Muest. Laborat.	Datos del Lote				ppm		meq/100ml			ppm					
	Identificación	Area	pH		N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B
2535	CONVENCIONAL INIAP		6,7 PN		24 M	4 B	0,30 M	19,8 A	8,3 A	223 A	3,8 M	20,6 A	17 B	156,0 A	0,00 B
2536	CONVENCIONAL PRODUCTO		6,6 PN		22 M	2 B	0,31 M	19,7 A	8,7 A	239 A	2,1 M	19,5 A	15 B	196,0 A	0,10 B
2537	TESTIGO ABSOLUTO		6,8 PN		20 M	2 B	0,40 M	19,5 A	8,4 A	171 A	2,1 M	18,5 A	21 M	209,0 A	0,00 B
2538	25 % ORGANICO		6,8 PN		21 M	2 B	0,33 M	20,1 A	8,2 A	136 A	2,1 M	20,7 A	17 B	256,0 A	0,00 B
2539	50 % ORGANICO		6,7 PN		20 M	2 B	0,37 M	20,1 A	9,2 A	113 A	2,2 M	19,6 A	14 B	163,0 A	0,10 B
2540	75 % ORGANICO		6,9 PN		26 M	2 B	0,35 M	20,3 A	8,9 A	103 A	2,4 M	20,5 A	15 B	276,0 A	0,10 B
2541	100 % ORGANICO		6,9 PN		22 M	2 B	0,35 M	20,8 A	9,9 A	74 A	2,3 M	21,0 A	19 B	307,0 A	0,10 B

INTERPRETACION	METODOLOGIA USADA	EXTRACTANTES
<p>pH</p> <p>MAc = Muy Acido LAc = Liger. Acido LAl = Lige. Alcalino RC = Requiere Cal B = Bajo</p> <p>Ac = Acido PN = Prac. Neutro MeAl = Media. Alcalino M = Medio</p> <p>MeAc = Media. Acido N = Neutro Al = Alcalino A = Alto</p>	<p>pH = Suelo: agua (1:2,5)</p> <p>N,P,B = Colorimetría</p> <p>S = Turbidimetría</p> <p>K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn = Absorción atómica</p>	<p>Olsen Modificado</p> <p>N,P,K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn</p> <p>Fosfato de Calcio Monobásico</p> <p>B,S</p>

<p>_____ RESPONSABLE DPTO. SUELOS Y AGUAS</p>	<p>_____ RESPONSABLE LABORATORIO</p>
---	--

Segunda Parte...

 INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	ESTACION EXPERIMENTAL DEL LITORAL SUR LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS Km. 26 Vía Durán Tambo Yaguachi - Ecuador Teléfono: 2717119 Fax: 2717260										
REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS											
DATOS DEL PROPIETARIO Nombre : ING. BRAULIO LAHUATHE, RESP. DMS Dirección : KM. 26 VIA DURAN TAMBO Ciudad : VIRGEN DE FATIMA, YAGUACHI Teléfono : 2724260 Fax : 2724260	DATOS DE LA PROPIEDAD Nombre : CONVENIO ACOMERC-INIAP Provincia : GUAYAS Cantón : DAULE Parroquia : DAULE Ubicación : DAULE	PARA USO DEL LABORATORIO Cultivo Actual : ARROZ N° de Reporte : 0001164 Fecha de Muestreo : 05/09/2014 Fecha de Ingreso : 11/09/2014 Fecha de Salida : 11/09/2014									
N° Muest. Laborat.	meq/100ml	dS/m	(%)	Ca	Mg	Ca+Mg	meq/100ml	(meq/l)½	ppm	Textura (%)	Clase Textural
	Al+H Al Na	C.E.	M.O.	Mg K	K	Σ Bases	RAS	Cl		Arena Limo Arcilla	
2535			2,2 B	2,3	27,70	93,87	28,46				
2536			2,2 B	2,2	28,16	91,74	28,75				
2537			2,4 B	2,3	21,00	69,80	28,32				
2538			2,2 B	2,4	25,00	85,97	28,70				
2539			2,1 B	2,1	24,95	79,46	29,77				
2540			2,5 B	2,2	25,60	83,77	29,67				
2541			2,2 B	2,0	28,51	88,20	31,22				

INTERPRETACION			
Al+H, Al y Na	C.E.	M.O. y Cl	
B = Bajo M = Medio T = Tóxico	NS = No Salino LS = Lig. Salino S = Salino MS = Muy Salino	B = Bajo M = Medio A = Alto	

ABREVIATURAS
C.E. = Conductividad Eléctrica M.O. = Materia Orgánica RAS = Relación de Adsorción de Sodio

METODOLOGIA USADA
C.E. = Conductímetro M.O. = Titulación de Walkley Black ABH = Titulación con NaOH

_____ RESPONSABLE DPTO. SUELOS Y AGUAS	_____ RESPONSABLE LABORATORIO
---	----------------------------------

Anexo 12. Resultados de los análisis foliares del ensayo INIAP – LABIOFAM – ACOMERC. DMSA



**ESTACION EXPERIMENTAL DEL LITORAL SUR
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS**

Km. 26 Vía Durán Tambo
Yaguachi - Ecuador Teléfono: 2717119 Fax: 2717260

REPORTE DE ANALISIS FOLIARES

DATOS DEL PROPIETARIO		DATOS DE LA PROPIEDAD		PARA USO DEL LABORATORIO	
Nombre	: ING. BRAULIO LAHUATHE, RESP. DMS	Nombre	: CONVENIO ACOMERC-INIAP	Cultivo	: ARROZ
Dirección	: KM. 26 VIA DURAN TAMBO	Provincia	: GUAYAS	N° de Reporte	: 0000862
Ciudad	: VIRGEN DE FATIMA, YAGUACHI	Cantón	: DAULE	Fecha de Muestreo	: 02/07/2014
Teléfono	: 2724260	Parroquia	: DAULE	Fecha de Ingreso	: 28/07/2014
Fax	: 2724260	Ubicación	: DAULE	Fecha de Salida	: 09/09/2014



N° Muest. Laborat.	Datos del Lote		(%)							(ppm)						
	Identificación	Area	N	P	K	Ca	Mg	S	Cl	Zn	Cu	Fe	Mn	B	Mo	Na
3684	25 % ORGANICO		3,2 A	0,18 A	1,34 A	0,45 A	0,12 D	0,09 D		16 D	6 D	198 E	360 A	30 E		
3685	50 % ORGANICO		3,2 A	0,21 E	1,29 A	0,49 A	0,14 D	0,10 D		18 A	7 D	183 E	385 A	25 E		
3686	75 % ORGANICO		3,0 A	0,18 A	1,17 A	0,45 A	0,12 D	0,10 D		15 D	7 D	150 A	375 A	17 E		
3687	100 % ORGANICO		2,7 A	0,18 A	1,13 A	0,45 A	0,12 D	0,09 D		15 D	6 D	300 E	400 A	11 E		
3688	INIAP CONVENCIONAL		2,9 A	0,18 A	1,21 A	0,43 A	0,12 D	0,09 D		17 D	7 D	159 E	400 A	18 E		
3689	CONVENCIONAL PRODUCTOS		3,0 A	0,18 A	1,27 A	0,43 A	0,12 D	0,10 D		17 D	7 D	745 E	385 A	14 E		
3690	TESTIGO		2,7 A	0,18 A	1,13 A	0,47 A	0,12 D	0,09 D		16 D	7 D	235 E	400 A	17 E		

INTERPRETACION
 D = Deficiente
 A = Adecuado
 E = Excesivo

RESPONSABLE DPTO. SUELOS Y AGUAS

RESPONSABLE LABORATORIO

**Anexo 13. Análisis de nutrición y calidad de grano del Genotipo de arroz 53590, Ensayo LABIOFAM. Departamento de Nutrición y Calidad. EESC. Informe
14-247**

	<p>INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y CALIDAD LABORATORIO DE SERVICIO DE ANALISIS E INVESTIGACION EN ALIMENTOS Panamericana Sur Km. 1. CutugaguaTfts. 2690691-3007134. Fax 3007134 Casilla postal 17-01-340</p>	
---	---	---

<p>NOMBRE PETICIONARIO: Ing. Braulio Lahuate DIRECCION: Km. 26 via Durán Tambo FECHA DE EMISION: 22 de septiembre del 2014 FECHA DE ANALISIS: Del 18 al 19 de septiembre del 2014</p>	<p>INFORME DE ENSAYO No: 14-247</p>	<p>INSTITUCION: ACOMERC S.A. ATENCION: Ing. Braulio Lahuate FECHA DE RECEPCION.: 17 de septiembre del 2014 HORA DE RECEPCION: 8:17 ANALISIS SOLICITADO: Proximal, Hierro, Zinc</p>
--	--	---

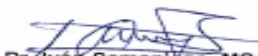
ANÁLISIS	HUMEDAD	CENIZAS ^Ω	E.E. ^Ω	PROTEINA ^Ω	FIBRA ^Ω	E.L.N. ^Ω	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO	MO-LSAIA-01.01	MO-LSAIA-C1.02	MO-LSAIA-01.03	MO-LSAIA-01.04	MO-LSAIA-01.05	MO-LSAIA-01.06	
METODO REF.	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	
UNIDAD	%	%	%	%	%	%	
14-1654	13,27	0,64	0,62	7,49	0,36	90,89	Arroz testigo absoluto
14-1655	13,70	0,53	0,68	10,31	0,35	88,13	Arroz convencional productor
14-1656	13,32	0,49	0,63	9,10	0,35	89,43	Arroz convencional INIAP
14-1657	13,34	0,44	0,56	10,03	0,35	88,61	Arroz 25% orgánico
14-1658	13,38	0,50	0,66	9,19	0,29	89,36	Arroz 50% orgánico
14-1659	13,66	0,44	0,47	8,12	0,23	90,73	Arroz 75% orgánico
14-1660	13,66	0,59	0,70	7,38	0,36	90,96	Arroz 100% orgánico
ANÁLISIS		Fe ^D	Zn ^D				
MÉTODO		MO-LSAIA-03.02	MO-LSAIA-03.02				
METODO REF.							
UNIDAD		ppm	ppm				
14-1654		147	27				
14-1655		35	24				
14-1656		20	18				
14-1657		17	18				
14-1658		18	17				
14-1659		35	18				
14-1660		48	19				

Los ensayos marcados con Ω se reportan en base seca.
 OBSERVACIONES: Muestra entregada por el cliente

RESPONSABLES DEL INFORME


Dr. Armando Rubio
 RESPONSABLE DE CALIDAD




Dr. Iván Samaniño, MSc.
 RESPONSABLE TECNICO

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.

Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el objeto de ensayo

NOTA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial, está dirigido únicamente al destinatario de la misma y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra totalmente prohibido. Si usted ha recibido este informe de ensayo por error, por favor notifique inmediatamente al remitente por este mismo medio y elimine la información.

