

**INIAP**  
**INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**  
**ESTACION EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONIA**  
**PROGRAMA DE CULTIVOS DE CICLO CORTO**  
**INFORME ANUAL 2013**



Responsable: Ing. Joffre Chávez  
Colaborador: Agro. Freddy Angamarca

## 1. INTRODUCCION:

En el área agropecuaria según el plan de reactivación productiva del sector establecido por el Gobierno Constitucional de la Republica del Ecuador, como política está la investigación y transferencia de tecnología y capacitación del recurso humano, y como objetivos específicos los siguientes:

Incrementar los rendimientos y la calidad de los productos, para atender la demanda de los mercados.

Incrementar los ingresos, el empleo y la calidad de vida de los pequeños y medianos productores del campo, priorizando la seguridad alimentaria, la equidad y la sostenibilidad.

Proteger los recursos naturales y la biodiversidad, mediante el uso adecuado de los mismos.

Con estos antecedentes el Programa de Cultivos de Ciclo Corto de la Estación Experimental Central de la Amazonia trabaja en los cultivos de maíz, arroz, yuca entre otros cuyo periodo es de hasta un año, dentro de los sistemas de cultivos en callejones que es forma de uso y manejo de los recursos naturales, en las cuales especies leñosas, son utilizados en asociación deliberada con cultivos agrícolas o con animales en el mismo terreno, de manera simultánea o en una secuencia temporal, que buscan incrementar la producción en forma continua (SALAS, 1981).

## 2. ENFOQUES

El enfoque del trabajo del programa es trabajar dentro de sistemas agroforestales (cultivos en callejones), generación de investigación en función del Manejo Integrado de los cultivos de ciclo corto persiguiendo el obtener altos rendimientos, disminuir los costos, proteger el ambiente y proporcionar productos limpios, de buena calidad.

## 3. AREA DE COBERTURA:

Región Amazónica Ecuatoriana

## 4. OBJETIVOS DEL PROGRAMA:

### OBJETIVOS GENERAL

Mejorar la productividad y calidad nutricional de los cultivos de ciclo corto con prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente, de tal manera que mejore la dieta, los ingresos económicos y la calidad de vida de la población amazónica.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Disponer de variedades de los cultivos de ciclo cortó tales como: arroz, maíz, maní, yuca, camote y fréjol.

Contar con tecnologías amigables con el medio ambiente para el manejo sostenible de los cultivos de ciclo corto.

Transferir, difundir y capacitar a los actores en las tecnologías generadas en los cultivos de ciclo corto.

### **Proyecto: Selección y Validación de Especies Productivas de Ciclo Corto**

Componente arroz

Sub proyecto: **Evaluación agronómica de variedades de arroz (*Oriza sativa L.*) dentro de los sistemas en callejones en las provincias de Orellana y Sucumbíos.**

#### Introducción

En Ecuador el principal componente de la canasta básica de la población es el arroz, la superficie sembrada en el 2005, fue de 324.875 ha de arroz, con una producción promedio de 3.40 t/ha. Este cultivo ocupa la mano de obra de numerosas familias ubicadas en los estratos socioeconómicos rurales medios y bajos y también generan ingresos a otros sectores que intervienen en el proceso. (INIAP 2007)

El Plan de Reactivación del Sector Agropecuario tiene como objetivo general: Impulsar la reactivación del sector agropecuario asía un modelo de desarrollo sostenible, el mejoramiento de la producción, el desarrollo social con equidad y la preservación de los recursos no renovables,

Para lograr esto se debe incrementar los rendimientos y calidad de los productos, elevar los ingresos, el empleo y por ende la calidad de vida de los productores del campo, priorizando la seguridad alimentaría.

En este plan el arroz está considerado, como producto prioritario por ser parte de la canasta básica, por ser producto de la seguridad alimentaria y por ser potencialmente exportable.

La Estación experimental Napo (actual Estación Experimental Central de la Amazonia) realizo investigación en arroz. Sobresaliendo la variedad Payamino 35274 la misma que esta difundida entre los productores.

Las variedades que se van a evaluar se vienen sembrando algunas desde hace varios años en el sector arrocero del país en las provincias de Guayas y los Ríos, con rendimientos que van desde los 4.000 hasta los 10.000 kilogramos por hectárea, con excepción de la variedad INIAP 415 que es susceptible a pyricularia el resto de variedades son resistentes y tolerantes, igualmente son resistentes al acame, y presentan calidad culinaria de muy buena a buena.

Con estos antecedentes lo que pretende esta investigación es contribuir con el cumplimiento del objetivo del Plan de Reactivación del Sector Agropecuario en lo que respecta al cultivo del arroz

Este Proyecto consiste en validar germoplasma de arroz del programa y tecnologías generadas por los departamentos del INIAP, en los sistemas agroforestales.

## **OBJETIVOS:**

### **General.**

Elevar la producción y productividad del cultivo de arroz en las provincias de Orellana y Sucumbíos

### **Específicos:**

- Evaluar el comportamiento agronómico de las variedades en estudio, bajo las condiciones ambientales de las dos provincias

- Seleccionar las dos variedades de mayor potencial productivo para recomendar a los agricultores.
- Realizar el análisis económico de los tratamientos en estudio.

#### Resultados:

En el transcurso de este cuatrimestre se han realizado las evaluaciones de todas las variables propuestas y se tiene la siguiente información

Porcentaje de germinación.

A los 12 días después de la siembra se evaluó el porcentaje de plantas emergidas contando las plantas germinadas en 10 sitios por tratamiento cogidos al azar

Cuadro 1: de porcentaje de germinación

TRATAMIENTOS	Medias	n	E. E.		
COMINO	93,67	3	4,70	A	
CARABAJAL	92,67	3	4,70	A	
INIAP-15	90,00	3	4,70	A	
TAILANDES	89,67	3	4,70	A	
CALILLA	86,33	3	4,70	A	B
INIAP-14	86,00	3	4,70	A	B
CONEJO	84,33	3	4,70	A	B
CRISTAL	83,67	3	4,70	A	B
PUYON SH	81,00	3	4,70	A	B
PUYON ROJO	79,33	3	4,70	A	B
LIRA	71,00	3	4,70		B C
PAYAMINO	64,67	3	4,70		C

Los datos presentados para germinación nos indican que las variedades Comino, Carbabajal, Iniap 15 y Tailandés tuvieron una mejor calidad de semilla ya que en todas las repeticiones su comportamiento fue igual, no así las variedades Lira y Payamino que solo alcanzaron un 71% y 64,67% de germinación

Altura de planta.



Se medio en el tallo principal (en cm.) desde el cuello de la planta hasta su ápice, el momento en que la planta alcance su madures fisiológica, en 10 plantas tomadas al azar de la parcela neta.

Cuadro 2: de altura de planta en cm.

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.		
PUYON ROJO	127,67	3	7,65	A	
LIRA	122,67	3	7,65	A	
PAYAMINO	122,00	3	7,65	A	
PUYON SH	113,67	3	7,65	A	
CONEJO	108,67	3	7,65	A	B
CRISTAL	108,33	3	7,65	A	B
CARABAJAL	86,33	3	7,65		B C
CALILLA	86,00	3	7,65		B C
COMINO	83,67	3	7,65		C
TAILANDES	83,33	3	7,65		C
INIAP-14	74,33	3	7,65		C
INIAP-15	73,33	3	7,65		C

El la altura de planta se observa que las variedades Puyón Rojo, Lira, Payamino y Puyón SH alcanzaron alturas de 128 a 114 cm. que dentro de los rangos de alturas están consideradas como muy altas y tienen tendencia al acame, agronómicamente son mejores las plantas de altura intermedia.

Acame.

Esta variable se tomo antes de la cosecha, se registró el número plantas inclinadas (viradas) dentro de la parcela neta.

Cuadro 3: acame de plantas (%)

	REPETICION I	REPETICION II	REPETICION III
COMINO	0	0	0

INIAP-14	0	0	0
CALILLA	49%	0	0
CONEJO	0	0	0
TAILANDES	0	0	0
INIAP-15	0	0	0
CARABAJAL	0	0	0
PUYON SH	0	0	0
PUYON ROJO	0	0	0
PAYAMINO	0	0	0
LIRA	53%	0	0
CRISTAL	0	0	0

En lo que respecta al acame se observa que en la repetición 1 se presentó acame en dos parcelas pero no se le puede atribuir al factor variedades porque esto no ocurrió en las otras dos repeticiones.

Numero de granos vanos.

En una muestra de 10 panículas por parcela neta se contará el total de granos normales y vanos.

**Cuadro 5: Numero de granos vanos**

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
CRISTAL	81,31	3	8,23 A
LIRA	79,35	3	8,23 A
CARABAJAL	79,26	3	8,23 A
CONEJO	78,43	3	8,23 A
CALILLA	77,85	3	8,23 A
PAYAMINO	74,46	3	8,23 A
INIAP-14	73,29	3	8,23 A
COMINO	72,90	3	8,23 A
TAILANDES	70,61	3	8,23 A
PUYON ROJO	66,30	3	8,23 A
PUYON SH	62,40	3	8,23 A
INIAP-15	61,68	3	8,23 A

No existieron diferencias estadísticas para esta variable a pesar que el rango va de 81 hasta 62 %.

## Rendimiento Kg. /ha

Se registro en kilogramos por hectárea con un porcentaje de humedad del 12%.

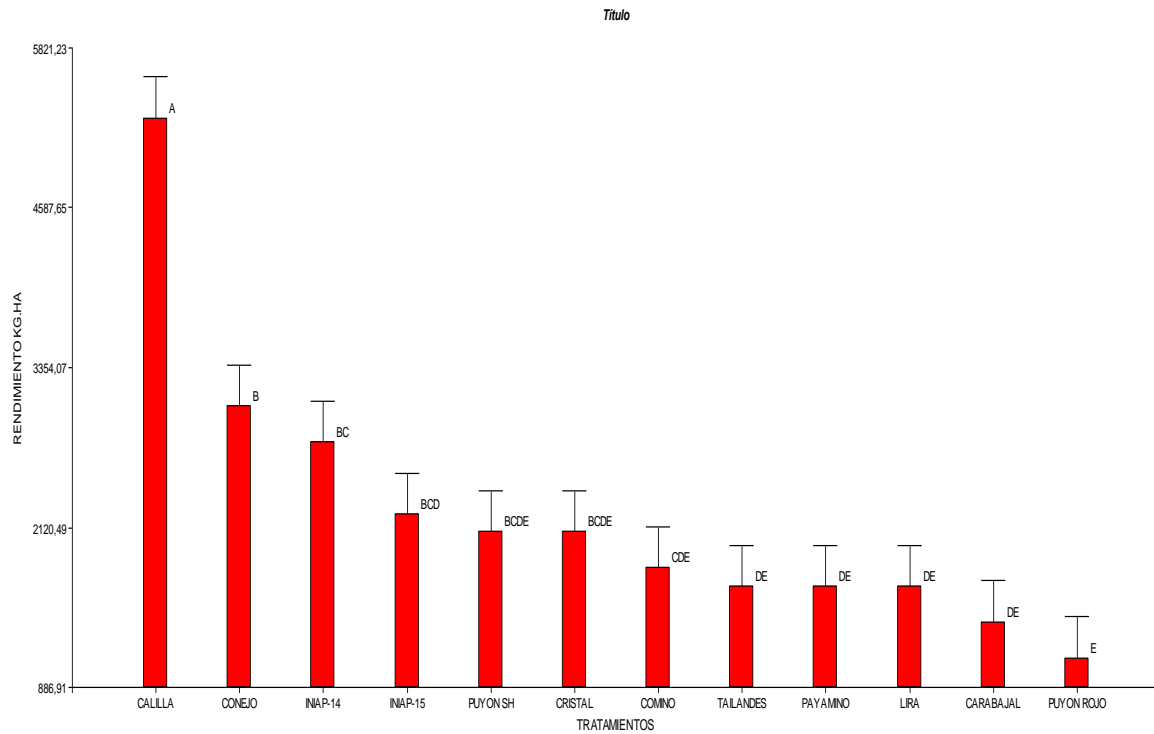
Cuadro 6: Rendimiento Kg. /ha

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.					
CALILLA	5278,20	3	318,74	A				
CONEJO	3055,80	3	318,74		B			
INIAP-14	2778,00	3	318,74		B	C		
INIAP-15	2222,40	3	318,74		B	C	D	
PUYON SH	2083,50	3	318,74		B	C	D	E
CRISTAL	2083,50	3	318,74		B	C	D	E
COMINO	1805,70	3	318,74			C	D	E
TAILANDES	1666,80	3	318,74				D	E
PAYAMINO	1666,80	3	318,74				D	E
LIRA	1666,80	3	318,74				D	E
CARABAJAL	1389,00	3	318,74				D	E
PUYON ROJO	1111,20	3	318,74					E

Generalmente la variable rendimiento es la considerada de mayor importancia dentro de la evaluación y en este observamos que la variedad Calilla es la que más alta producción alcanzo, ocupando el grupo b las variedades Iniap 14 e Iniap 15.

Gráfico del rendimiento de arroz





Evaluaciones realizadas con la participación de líder del Programa de arroz





Evaluación realizada con participación de estudiantes



Participación de productores en observación de ensayos de arroz



## Componente maíz

Sub Proyecto: **Determinación de cultivares de maíz para las condiciones agro climáticas de la RAE.**

### Introducción:

El maíz duro es consumido por el ser humano ya se directamente como choclos, humas, cremas Tortillas, etc., constituye también la base de la alimentación para las gallinas, patos, pavos y chanchos en las fincas.

El crecimiento de las poblaciones originan una alta demanda de carnes de pollo, pescado y chanco, la misma que es satisfecha en un 30% para los dos primeras y en un 80% para la tercera, con animales producidos en criaderos de la zona, que en la mayoría de los casos tienen que trasladar el maíz desde la región costera del país para elaborar sus balanceados lo que ocasiona un alto costo de producción y paralelamente del producto final. (Berar 1996)

Según el III Censo Nacional Agropecuario en el país se siembran 240.201 ha con el cultivo de maíz duro para cosecha en seco de estas 4.026 ha se siembran en la provincia de Orellana. Y 1500 ha en el cantón Joya de los Sachas con una producción de 20 qq/ha. (GMJS 2.004)

Con este nivel de producción coinciden otros autores como Eberhart y Sponagel,

En el Plan de Reactivación Productiva del Sector Agropecuario el maíz duro está entre los productos prioritarios y realza su importancia por la demanda internacional para producir etanol e incremento de la demanda interna para la elaboración de balanceados.

El cantón Joya de los Sachas cuenta con los mejores suelos de la región nor amazónica ecuatoriana, sin embargo la producción de 20 qq/ha pone de manifiesto que no se están utilizando técnicas de cultivo adecuadas, una de ellas el uso de semillas certificadas. (GMJS 2.004)

Las variedades INIAP que se evaluarán, tienen producciones que sobrepasan los 100 quintales por hectárea y presentan tolerancia a las principales plagas y enfermedades.

Con estos antecedentes esta investigación pretende cambiar el sistema de producción del cultivo del maíz, para incrementar su producción y con esto elevar el nivel de vida de los agricultores.

Este proyecto contempla validar germoplasma de maíz del programa y tecnologías generadas por los departamentos del INIAP, en los sistemas agroforestales.

Se evaluarán híbridos del INIAP y otros que existen en los mercados locales dentro de sistemas agroforestales.

## **OBJETIVOS**

## General

Mejorar la productividad del cultivo del maíz duro en las provincias de Orellana y Sucumbíos

## Específicos:

Evaluar agronómicamente 5 variedades de maíz duro para cosecha en seco.

Seleccionar al menos una variedad de alta producción.

Realizar el análisis económico de los tratamientos en estudio.

## Porcentaje de Germinación

Luego de transcurridos 12 días después de la siembra se evaluó en toda la parcela las plantas germinadas.

Cuadro 7: Porcentaje de germinación maíz

TRATAMIENTOS	Medias	n	E. E.	
INIAP-553	92,67	3	0,95	A
PIONER	91,00	3	0,95	A
TRUENO	91,00	3	0,95	A
INIAP-551	87,67	3	0,95	B
INSIGNIA 105	78,33	3	0,95	C

El cuadro anterior nos indica que existió diferencias estadísticas en la variable germinación siendo el Iniap 553, Pioner y Trueno los de mejor germinación teniendo sobre el 90 %, el de menor valor el Insignia 105 que solo logro 78 %.

## Altura de Planta.

Se selecciono al azar 10 plantas y se medio la distancia desde su base al punto donde la espiga comienza a dividirse (cm).



### Cuadro 8: altura de plantas maíz

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.		
INIAP-551	222,83	3	5,43	A	
TRUENO	216,03	3	5,43	A	B
INSIGNIA 105	205,37	3	5,43	A	B
INIAP-553	203,93	3	5,43		B
PIONER	201,47	3	5,43		B

La altura de las plantas logradas está dentro de los rangos considerados como adecuados ya son híbridos y una de los objetivos de los fito mejoradores es conseguir plantas de un tamaño adecuado para permitir las labores y que además no se produzca el volamiento o acame.

### Altura de Mazorca.

Se selecciono al azar 10 plantas y se medio desde la base del suelo hasta el nudo con la mazorca más alta (cm.)

### Cuadro 9: Altura de mazorca.

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.		
TRUENO	121,23	3	2,54	A	
INIAP-551	117,30	3	2,54	A	B
PIONER	111,80	3	2,54		B
INSIGNIA 105	110,10	3	2,54		B
INIAP-553	92,33	3	2,54		C

La máxima altura de inserción de la mazorca llega a 121,23 cm y la mínima 92,33 siendo esta adecuada para permitir la cosecha manual que es la que se práctica en la zona.

### Largo de mazorca.

De la parcela neta se tomo 10 mazorcas al azar y se midió en centímetros el largo desde la base hasta el extremo.

Cuadro 10: Largo de la Mazorca.

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.		
INSIGNIA 105	16,87	3	0,38	A	
PIONER	16,37	3	0,38	A	B
TRUENO	16,00	3	0,38	A	B
INIAP-551	15,50	3	0,38		B
INIAP-553	15,10	3	0,38		B

Se ha alcanzado una mayor longitud de la mazorca con la variedad Insignia 105 Pero como se verá posteriormente no es un factor que ha incidido en el rendimiento final.

Rendimiento.

El rendimiento se registro en Kg. /ha con un porcentaje de humedad del 12%.

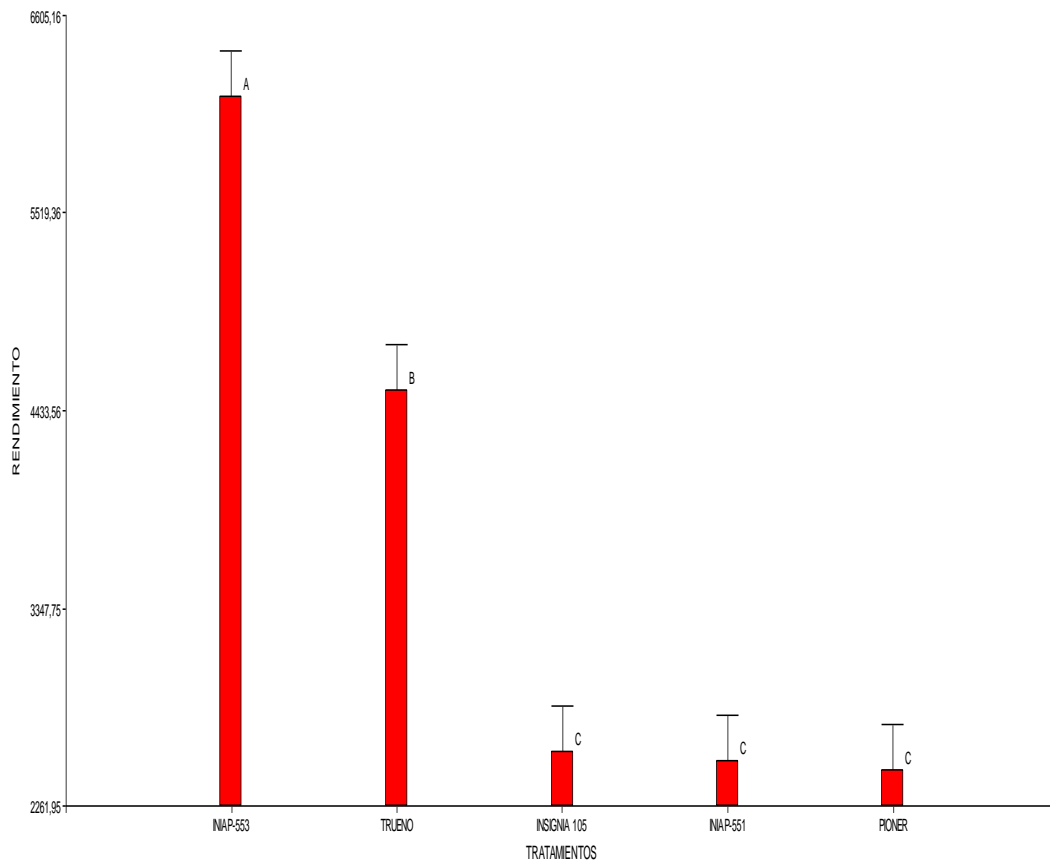
Cuadro 11: Rendimiento maíz Kg. /ha

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.		
INIAP-553	6158,37	3	249,38	A	
TRUENO	4543,73	3	249,38		B
INSIGNIA 105	2559,37	3	249,38		C
INIAP-551	2508,33	3	249,38		C
PIONER	2459,37	3	249,38		C

Como se puede ver en el cuadro el híbrido Iniap - 553 es el que mayor producción Alcanzo llegando a los 6158 kilogramos por hectárea y la de menor producción es el pioner que produjo 24 59 kilogramos por hectárea.

Grafico de rendimiento de maíz

Título



Maíz 15 días después de la siembra.

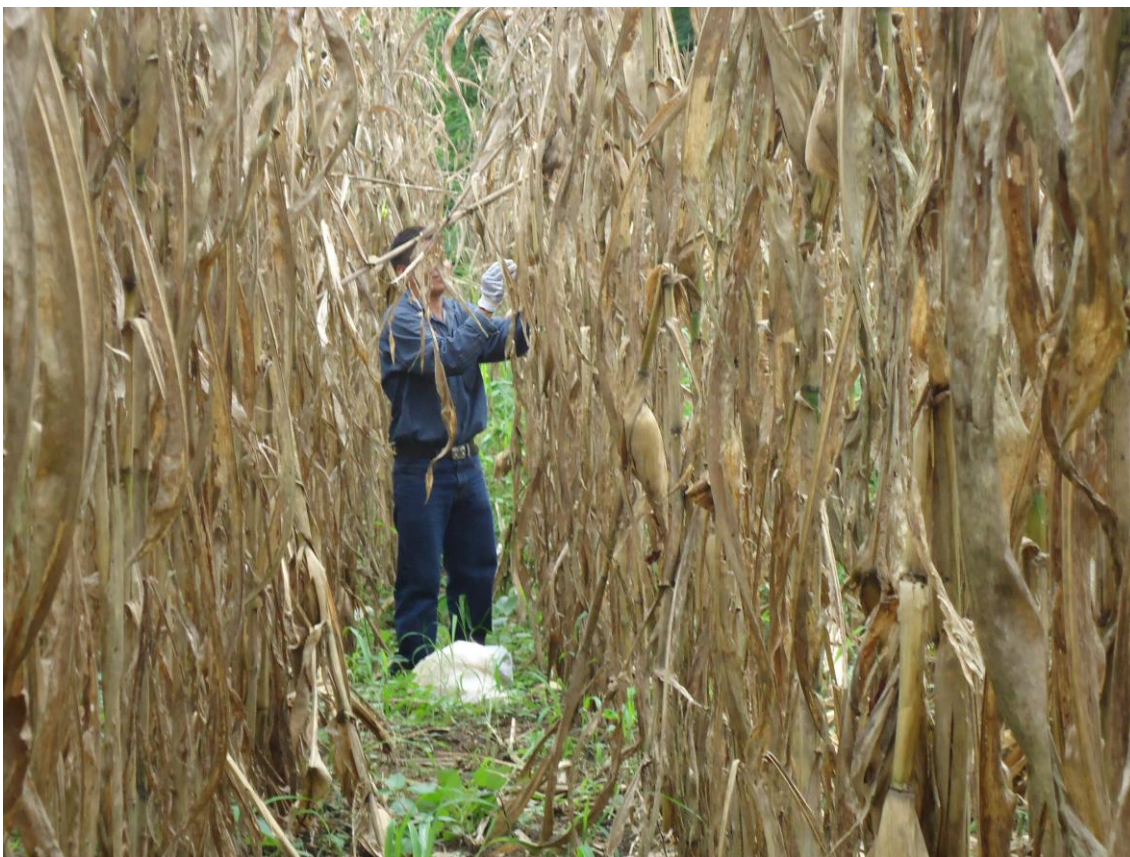


Ensayo de maíz en la EECA





## Cosecha de ensayo de maíz



### Conclusiones:

La variedad de arroz que alcanzó la más alta producción fue la variedad Calla sin embargo es una variedad local que no se dispone de semilla certificadas por es necesario insistir con otras variedades Iniap que se adapten a las condiciones ambientales de la Amazonia

En maíz el híbrido Iniap 553 es el que mejor rendimiento presentó se debe continuar con evaluaciones para determinar si el comportamiento es estable para posteriormente para con seguridad recomendar a los productores.

### Recomendaciones:

Que el MAGAP realice la transferencia de tecnología de los cultivos de arroz y maíz de acuerdo a la información generada por el programa de Cultivos de Ciclo corto de la EECA.

Sugerir al municipio de la Joya de los Sachas rehabilitar la piladora de arroz para que el productor la pueda utilizar y realizar evaluaciones de grano pilado.

#### Bibliografía.

EBERHART, E. 1996 Transformaciones agrarias en el frente de colonización de la región amazónica Quito Ecuador

INFORME TECNICO ANUAL 1995. Programa de Agroforesteria Estación Experimental Napo Payamino 1 – 26 p.

INFORME TECNICO ANUAL 1998. Programa de Agroforesteria Estación Experimental Napo Payamino 1 – 30 p.

INFORME TECNICO ANUAL 1999. Programa de Agroforesteria Estación Experimental Napo Payamino 1 – 21 p.

INIAP (INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS) 2007 Manual del cultivo del arroz Manual nº 10 p – 145.

GMJS (GOBIERNO MUNICIPAL DE LA JOYA DE LOS SACHAS) 2004 Plan de Desarrollo Estratégico Cantonal.

MAGAP (MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA ACUACULTURA Y PESCA) Plan de Reactivación Productiva del Sector Agropecuario 2007 – 2010.



KERN, G1998. Diagnóstico Agro socioeconómico de la provincia del Napo y Sucumbíos, en la zona de influencia de la Estación Experimental Napo. INIAP – ECORAE – GTZ 1 – 73 P.

SPONAGEL, K 1992. Robusta caficultora en la amazonía ecuatoriana y los impactos de la broca del café, Orellana, 11 – 13 p.