



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

**Í EVALUACIÓN DE NIVELES DE FERTILIZACIÓN NITROGENADO Y DE
POTASIO EN EL RENDIMIENTO DE MAÍZ INIAP H551 Y BRASILIA 8501
CON UN TESTIGO A REALIZARSE EN EL CANTÓN LAGO AGRIOÏ.**

**Tesis de grado previa obtención del
Título de Ingeniero en Administración
y Producción Agropecuaria**

Autor:

Luís Edelberto Revelo Chamorro

Directora:

Ing. Zoila Zaruma Hidalgo Mg. Sc.

LOJA - ECUADOR

2009

APROBACIÓN

Í EVALUACIÓN DE NIVELES DE FERTILIZACIÓN NITROGENADO Y DE POTASIO EN EL RENDIMIENTO DE MAÍZ INIAP H551 Y BRASILIA 8501 CON UN TESTIGO A REALIZARSE EN EL CANTÓN LAGO AGRIÓI .

TESIS

Presentada al tribunal de grado como requisito previo optar por el título de:

INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

APROBADA:

Loja, Julio del 2009

Á Á Á Á Á Á Á Á Á Á Á Á Á Á Á Á ..

Ing. Francisco Guamán Díaz

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Á Á Á Á Á Á Á Á Á Á Á .

Ing. Julio E. Arévalo Camacho

VOCAL

Á Á Á Á Á Á Á Á Á Á Á ..

Ing. Miguel Soto

VOCAL

Ing. Zoila Zaruma H.

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Haber dirigido el trabajo de investigación **Í EVALUACIÓN DE NIVELES DE FERTILIZACIÓN NITROGENADO Y DE POTASIO EN EL RENDIMIENTO DE MAÍZ INIAP H551 Y BRASILIA 8501 CON UN TESTIGO A REALIZARSE EN EL CANTÓN LAGO AGRIOÍ**, realizado por el señor Luís Edelberto Revelo Chamorro, mismo que cumple con los requerimientos establecidos por la Universidad Nacional de Loja para efectos de graduación, por lo que autorizo su presentación para los trámites legales correspondientes.

Loja, Julio de 2009

Atentamente,

õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ
Ing. Zoila Zaruma Hidalgo Mg. Sc.

COAUTORA DE TESIS



AUTORÍA

Los resultados, discusiones y conceptos emitidos en el presente trabajo de investigación: **ÍEVALUACIÓN DE NIVELES DE FERTILIZACIÓN NITROGENADO Y DE POTASIO EN EL RENDIMIENTO DE MAÍZ INIAP H551 Y BRASILIA 8501 CON UN TESTIGO A REALIZARSE EN EL CANTÓN LAGO AGRIOÎ**, son responsabilidad exclusiva de su autor.

Luís Edelberto Revelo Chamorro



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo va dirigido con expresión de gratitud a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA que en su momento me abrieron las puertas para que sea parte como estudiante de la Carrera de Ingeniería en Administración y Producción Agropecuaria y de manera muy especial a mis distinguidos maestros que con sus valiosos conocimientos compartieron para el desarrollo de mi etapa profesional, al personal administrativo que en su momento me brindaron su apoyo.

Luís Edelberto Revelo Chamorro



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios, por haberme guiado en el transcurso de mis estudios. Con mucho cariño y de manera muy especial, a mi querida esposa Gloria, a mi madre, a todos mis hijos por el apoyo incondicional que supieron brindarme a lo largo de mi carrera académica; familiares, amigos y demás personas quienes de una o de otra forma me supieron apoyar en la consecución del objetivo que me permitirá desenvolverme como persona y profesional.

Luís Edelberto Revelo Chamorro

ÍNDICE

CONTENIDOS

	Pág.
PORTADA	i
APROBACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN	iii
AUTORÍA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
1. COMPENDIO	1
1. ABSTRACT	2
2. INTRODUCCIÓN	3
3. REVISIÓN DE LITERATURA	5
3.1 ORIGEN	5
3.1.1 <u>El cultivo del maíz</u>	6
3.1.2 <u>Clasificación sistemática</u>	7
3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS HÍBRIDOS.	8
3.3 CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS	8
3.3.1 <u>Raíces</u>	9
3.3.2 <u>Tallo</u>	10
3.3.3 <u>Hojas</u>	10

3.3.4	<u>Flores</u> ..	10
3.3.5	<u>Fruto</u> ..	11
3.4	FERTILIZACIÓN DEL MAÍZ N-F-P ..	11
3.4.1	<u>Nitrógeno</u> ..	11
3.4.2	<u>Fósforo</u> ..	14
3.4.3	<u>Potasio</u> ..	15
3.4.4	<u>Micro elementos</u> ..	16
3.4.5	<u>Otros Aspectos Relevantes en la Fertilización</u> ..	17
3.5	EXIGENCIA DEL CLIMA ..	19
3.6	EXIGENCIA EN EL SUELO ..	20
3.7	HÍBRIDOS Y VARIEDADES DEL MAÍZ ..	20
3.7.1	<u>Manejo del Cultivo del Maíz Híbrido</u> ..	23
3.7.2	<u>Cantidad de Semillas por Hectárea</u> ..	24
3.8	AGROTÉCNIA DEL CULTIVO DEL MAÍZ ..	24
	- <u>Preparación del suelo</u> ..	24
	- <u>Fertilización</u> ..	25
	- <u>Control de Malezas</u> ..	25
	- <u>Control de Insectos</u> ..	26
	- <u>Control de Enfermedades</u> ..	26
	- <u>Cosecha</u> ..	27
	- <u>Post-cosecha y Comercialización</u> ..	27
3.9	TRABAJOS REALIZADOS EN LA ZONA ..	29
4.	MATERIALES Y MÉTODOS	
4.1	MATERIALES ..	30
4.1.1	<u>Materiales de Campo</u> ..	30
4.1.2	<u>Materiales de Oficina</u> ..	31
4.1.3	<u>Materiales de Laboratorio</u> ..	31
4.2	METODOLOGÍA	
4.2.1	<u>Localización de la Investigación</u> ..	32
4.2.2	<u>Ubicación Geográfica</u> ..	32
4.2.3	<u>Características Meteorológicas</u> ..	33
4.2.4	<u>Clasificación Ecológica</u> ..	33

4.3	CARACTERÍSTICAS DEL SUELO	33
4.3.1	<u>Características Físicas</u>	33
4.3.2	<u>Características Químicas</u>	34
4.4	AGROTÉCNIA DEL CULTIVO DEL MAÍZ	34
4.4.1	<u>Muestreo del suelo</u>	34
4.4.2	<u>Preparación del terreno</u>	35
4.4.3	<u>Trazado y surcado de parcelas</u>	35
4.4.4	<u>Siembra</u>	35
4.4.5	<u>Fertilización</u>	36
4.4.6	<u>Deshierba</u>	36
4.4.7	<u>Controles fitosanitarios</u>	37
4.4.8	<u>Cosecha</u>	37
4.5	DISEÑO EXPERIMENTAL	37
4.5.1	<u>Tramamientos</u>	38
4.5.2	<u>Modelo Matemático</u>	38
4.5.3	<u>Características del Diseño Experimental</u>	38
4.5.4	<u>Croquis de Reparto de tratamientos en el terreno</u>	40
4.5.5	<u>Variables evaluadas</u>	41
4.5.4	<u>Hipótesis Estadística</u>	41
4.5.5	<u>Análisis Funcional</u>	41
4.6	DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES EVALUADAS EN EL CULTIVO DE MAÍZ	42
4.6.1	<u>Porcentaje de emergencia</u>	42
4.6.2	<u>Altura de la Planta</u>	42
4.6.3	<u>Días a la Floración</u>	42
4.6.4	<u>Días a la Cosecha</u>	43
4.6.5	<u>Rendimiento por tratamiento y por hectárea</u>	43
4.8	ANÁLISIS ECONÓMICO	43
4.8.1	<u>Relación Beneficio/costo</u>	44
4.9	SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	44

5.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	45
5.1	<u>Porcentaje de Emergencia</u>	45
5.2	<u>Altura de la planta</u>	46
5.2.1	<u>Altura de la Planta de maíz en cm. A los 15 días</u>	46
5.2.2	<u>Altura de la Planta de maíz en cm. A los 30 días</u>	49
5.2.3	<u>Altura de la Planta de maíz en cm. A los 45 días</u>	51
5.2.4	<u>Altura de la Planta de maíz en cm. A los 60 días</u>	53
5.3	<u>Días a la floración del maíz</u>	55
5.4	<u>Días a la cosecha</u>	57
5.5	<u>Rendimiento en Kg./Ha.</u>	58
5.6	<u>Costos de Producción y Relación Beneficio Costo.</u>	60
5.7	<u>Difusión de Resultados.</u>	61
6.	CONCLUSIONES	62
7.	RECOMENDACIONES	63
8.	RESUMEN	64
9.	SUMARY	65
10.	BIBLIOGRAFÍA	66
11.	ANEXOS	68

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Pág.
Cuadro 1. Características de Cultivo de Maíz Híbrido INIAP 551	22
Cuadro 2. Características del Cultivo de Maíz Híbrido Brasilia	23
Cuadro 3. Fertilización	36
Cuadro 4. Tratamiento investigados y dosis de nitrógeno, Potasio.....	38
Cuadro 5. Análisis Funcional.....	41
Cuadro 6. Porcentaje de Emergencia de las Plántulas de maíz, en Lago Agrio 2008.....	45
Cuadro 7. Promedio de altura de la Planta de maíz a los 15 Días en cm. En Lago Agrio 2008.....	46
Cuadro 8. Análisis de Varianza para la altura de la planta de maíz en cm. a los 15 días en Lago Agrio 2008.....	47
Cuadro 9. Prueba de Tukey de Altura de la Planta en cm. a 15 Días, en Lago Agrio 2008.....	48
Cuadro 10. Promedio de la planta de maíz a los 30 Días, en Lago Agrio 2008	49
Cuadro 11. Análisis de Variancia Para la altura de la Planta de maíz en cm. a 30 Días, Lago Agrio 2008.....	49
Cuadro 12. Prueba de Tukey de Altura de la Planta a los 30 días.....	50

Cuadro 13.	Promedio de la Planta de maíz a los 45 Días, Lago Agrio 2008.....	51
Cuadro 14.	Análisis de Variancia Para la altura de la Planta a 45 Días, Lago Agrio 2008	51
Cuadro 15.	Prueba de Tukey de Altura de la Planta a 45 días.	52
Cuadro 16.	Promedio de la Planta de maíz a los 60 Días. Lago Agrio 2008	52
Cuadro 17.	Análisis de Variancia Para la altura de la planta de maíz en cm. A los 60 Días, Lago Agrio 2008	52
Cuadro 18.	Prueba de Tukey de Altura de la Planta a los 60 días.....	52
Cuadro 19.	Número de días a la floración de maíz, Lago Agrio 2008....	53
Cuadro 20.	Análisis de Variancia Para el número de días a la floración de maíz, Lago Agrio 2008	54
Cuadro 21.	Prueba de Tukey a la floracion del maíz	54
Cuadro 22.	Rendmientos de Maíz en kg/ha	56
Cuadro 23.	Analisis de la varianza para el Rendmiento de Maíz en kg/ha	56
Cuadro 24.	Prueba de Tukey de rendimiento de maíz.....	57
Cuadro 25.	Relación Beneficios Costos.....	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figuras	Pág.
Figura 1. Disposición esquemática del ensayo.....	40
Figura 2. Porcentaje de emergencia de las plántulas a los 10 días ..	45
Figura 3. Altura de la planta a los 15 días	48
Figura 4. Altura de la planta a los 30 días Lago Agrio 2008.....	50
Figura 5. Altura de la planta a los 45.....	52
Figura 6. Altura de la planta a los 60 días.....	54
Figura 7. Días a la floración del maíz.....	57
Figura 8. Rendimiento de maíz en kg. /ha.....	59

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Ubicación geográfica del ensayo	69
Anexo 2.	Croquis del experimento en el campo	70
Anexo 3.	Análisis de suelo	71
Anexo 4.	Altura de la planta de maíz en cm. A 15 días en lago agrío 2008	72
Anexo 5.	Altura de la planta de maíz en cm. A 30 días en lago agrío 2008	73
Anexo 6.	Altura de la planta de maíz en cm. A 45 días en lago agrío 2008	74
Anexo 7.	Altura de la planta de maíz en cm. a 60 días en Lago agrío 2008.	75
Anexo 8.	Número de días a la floración de maiz lago agrío 2008	76
Anexo 9.	Rendimiento de maíz en kg/ha en lago agrío 2008	77
Anexo 10.	Costos de producción y rentabilidad (ha) del cultivo de maíz Híbridos INIAP 551, Brasília 8501 y Testigo Brasília	78
Anexo 11.	Delimitación del área experimental	82
Anexo 12.	Delimitación de parcelas	83
Anexo 13.	Primera visita de la directora de tesis al sitio .	84
Anexo 14.	Siembra de los híbridos INIAP 551 y Brasília 8501	85
Anexo 15.	Control manual de malezas a los 15 días de siembra	86

Anexo 16.	Fertilización nitrogenada y de potasio a los 30 días de sembrado el maíz í í í í í í í í í í í í í í .	87
Anexo 17.	Control de plagas y enfermedades í í í í í í ...	88
Anexo 18.	Altura de la planta a los 30 días de sembradoí .. í í í .	89
Anexo 19.	Altura de la planta a los 45 días de sembradoí í í .í .	90
Anexo 20.	Cosecha de los híbridos de maíz a los 122 días de Sembradoí í í í í í í í í í í í í í í í í í í í	91
Anexo 21.	Tríptico de socialización con la comunidadõ õ õ ..	92

Í EVALUACIÓN DE NIVELES DE FERTILIZACIÓN NITROGENADO Y DE POTASIO EN EL RENDIMIENTO DE MAÍZ INIAP H551 Y BRASILIA 8501 CON UN TESTIGO A REALIZARSE EN EL CANTÓN LAGO AGRIÓÎ .

Luis Edelberto Revelo Chamorro¹

Ing. Zoila Zaruma Hidalgo Mg. Sc.²

1. COMPENDIO

En el Cantón Lago Agrio los agricultores se dedican al cultivo de café, cacao, yuca y maíz; no sin antes existe una preocupación ya que los rendimientos vienen paulatinamente disminuyendo; tal es el caso del maíz.

Por ser una gramínea importante en la alimentación de las familias y de sus animales, se buscan alternativas de mejorar la producción en base al uso de semillas de maíz certificadas, atendiendo con un manejo de fertilización.

Por ello se probaron dos híbridos: *INIAP 551* y *BRASILIA 8501*, con una fertilización adecuada.

Como resultado de la investigación se obtuvo que el híbrido *BRASILIA* dio 4575,66 kg/ha de grano.

La difusión de esta investigación se la llevo a cabo con presencia de agricultores de la precooperativa *Los Orenses*, quienes en la práctica verificaron el trabajo y se comprometieron a poner en uso dentro de sus sistemas de producción, el cultivo de maíz *BRASILIA 8501*.

¹ Egresado de la Carrera de Administración y Producción Agropecuaria

² Directora de Tesis, Docente del AARNR de la UNL.

"ASSESSMENT OF THE LEVELS OF THE FERTILIZATION NITROGENADO AND FROM POTASSIUM IN THE PROFIT OF THE CORN INIAP H551 AND BRASILIA 8501 WITH A WITNESS TO BE MADE IN THE CANTON LAGO AGRIOÎ

Luis Edelberto Revelo Chamorro³

Ing. Zoila Zaruma Hidalgo Mg. Sc.⁴

1. ABSTRACT

In the Canton Sour Lake the farmers are devoted to the cultivation of coffee, cocoa, yucca and corn; not without before a concern exists the yields since they come diminishing gradually; such it is the case of the corn.

To be a gramineous one important in the feeding of the families and of their animals, they are looked for alternative of improving the production based on the use of certified seeds of corn, assisting with a fertilization handling.

For they were proven it two hybrid: INIAP 551 and BRASILIA 8501, with an appropriate fertilization.

As a result of the investigation it was obtained that the hídrico BRASILIA gave 4575,66 grain kg/ha.

The diffusion of this investigation carries out it with farmers' of the precooperativa presence "The Orenses" who they verified the work in the practice and they committed to put in use inside its production systems, the cultivation of corn BRASILIA 8501.

³ **The career management and agricultural production graduate**

⁴ **Thesis Director, UNL AARNR teaching**

2. INTRODUCCIÓN

El maíz es uno de los cultivos de gran importancia para la dieta alimenticia de la mayoría de los ecuatorianos especialmente en los Híbridos de INIAP 551 y Brasilia 8501 que son ricos en almidones, proteína y vitamina.

En las zonas maiceras del país, se han introducido los híbridos INIAP y Brasilia; y han logrado incrementar los rendimientos de las producciones, incidiendo en el mejoramiento de las economías campesinas. En Lago Agrio se cuenta con semillas locales las que no satisfacen en el rendimiento, por ello se pretende investigar el comportamiento de los híbridos con manejo técnico lograr incidir en los rendimientos.

La fertilización es muy importante para alcanzar el máximo potencial productivo de estos híbridos y lograr buenos resultados.

Sin embargo se ha descuidado la producción de este cultivo por lo que es necesario realizar algunos estudios que permitan mejorar la producción y productividad del maíz.

Bajo este contexto y para solucionar una de las problemáticas sentidas por los agricultores de Sucumbíos, se realizó la presente investigación **“Evaluación de dos niveles de fertilización nitrogenada y de potasio en el rendimiento de maíz INIAP H551 Y Brasilia 8501 con un testigo a realizarse en el Cantón Lago Agrio”**.

Los objetivos propuestos fueron:

1. Evaluar el comportamiento agronómico y económico de los híbridos en Lago Agrio.
2. Socializar los resultados de la investigación.

3. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. ORIGEN

Aunque el origen exacto del maíz es debatido, la mayoría de los investigadores señalan que el maíz actual se derivó de una hierba nativa del Valle Central de México. Hace aproximadamente 7.000 años, en aquel tiempo los indígenas locales recolectaban con fines alimenticios unas pequeñas mazorcas de maíz con solo cuatro filas de granos de cada una. Unos mil años después el maíz primitivo se convirtió en maíz domesticado. (*Manual agropecuario, 2002*).

El 15 de noviembre de 1492 dos mensajeros de Colón luego de regresar de una exploración declararon haber visto una clase de grano que llaman maíz de buen sabor, cocinado seco y en harina. El maíz se fue encontrando sucesivamente en toda América desde Chile hasta Canadá, aunque los conquistadores no llegaron a darse cuenta de ello, este grano dorado nativo de América era de mayor importancia para el mundo que todo el oro y la plata de México y Perú. (*Manual Agropecuario, 2002*).

3.1.1 El Cultivo de Maíz

Es una gramínea anual de crecimiento rápido y gran capacidad productiva, adaptado a las más diversas condiciones de clima y suelo, constituye después del trigo y el arroz, el cultivo más importante del mundo en la alimentación humana y animal.

Actualmente el maíz es uno de los cultivos agrícolas más importante y sus derivados están relacionados directamente con la producción de una gran cantidad de productos como: alimento para ganado, refresco, caramelos, tintas, pegamentos, plástico biodegradable, productos de panificación, productos lácteos, salsas, pinturas, helados, alcohol, aceite comestible, cosméticos, sabores, etc..

El ciclo vegetativo del maíz es muy amplio, dependiendo de la variedad y de las condiciones del cultivo, puede variar de 80 a 200 días, desde la siembra hasta la cosecha.

El desarrollo del maíz híbrido es indudablemente una de las más refinadas y productivas innovaciones en el ámbito de mejoramiento.

Esto ha dado lugar a que el maíz haya sido el principal cultivo alimenticio a ser sometido a transformaciones tecnológicas en su cultivo y en su productividad, rápida y ampliamente difundidas, ha sido también un catalizador para la revolución agrícola en otros cultivos.

A nivel mundial se cosecha 140 millones de hectáreas alcanzando una producción de 577 millones de toneladas.

En los Estados Unidos es el país donde se cultiva más dentro de América ya que se utiliza ampliamente como un alimento humano. Por tanto parte en los países latinoamericanos se origina una buena producción de 8% tomando en cuenta el nuestro. (<http://www.fao.org/documents>)

3.1.2 Clasificación Sistemática

Según el sistema de Cronquist el maíz se clasifica en:

Reino: Plantae
Subreino: Embryobionta
División: Magnoliophyta
Clase: Liliopsida
Subclase: Commelinidae
Orden: Poaceae
Familia: Graminaseae

Género: Zea

Especie: mays L.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS HÍBRIDOS

Según reportes históricos, desde el año 1998 los materiales de maíz que más se han multiplicado, y por ende comercializando son los de INIAP entre los cuales se destaca el maíz H - 551; híbrido caracterizado por su rusticidad, adaptación y pocas exigencias en cuanto a manejo y, además, atractivo costo de un kilogramo por semilla.

Los Materiales del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) cubren el 45, 4 % del total de maíz multiplicando. Le siguen en importancia los materiales de Dow Agrosciences con el 34,1%; Monsanto con el 19, 4%; Reventador con el 0,8% y Pioneer con el 0,3%.

3.3. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS.

El avance más importante experimentado por el cultivo del maíz ha sido la introducción de híbridos, que ocurrió hacia 1933. Los botánicos han creado miles de híbridos que han mejorado el rendimiento del maíz en muchos lugares del mundo y han permitido cultivarlos en cualquier tipo de suelo. Las variedades de polinización abierta, que fueron los tipos usados durante muchos años, se autopolinizan; se seleccionan las plantas así

obtenidas que presentan características deseables, y a partir de ellas se inician nuevas líneas de selección. Las variedades autopolinizadas son poco vigorosas, pero cuando se cruzan dos de estas líneas, se obtienen plantas mucho más productivas que las variedades de partida. Las industrias alimentarias productoras de maíz enlatado y congelado suelen usar variedades de este tipo, es decir, obtenidas por el cruce de dos líneas autopolinizadas. Pero las plantas más cultivadas son las que se obtienen por doble cruzamiento, es decir, a partir de dos híbridos resultantes cada uno del cruce de dos líneas autopolinizadas. En años recientes se ha extendido el cultivo de híbridos de un solo cruzamiento, pues se han obtenido formas de mayor rendimiento.

Los híbridos no transmiten su mayor vigor a la descendencia, por lo que es preciso cruzar todos los años las formas parentales para obtener una nueva cosecha de semillas híbridas. De esto se encargan las empresas semilleras y algunos agricultores especializados en el cultivo de semillas híbridas. La hibridación aumenta el coste de la semilla, pero el mayor rendimiento compensa de sobra el gasto. Se han atribuido al maíz híbrido aumentos de rendimiento comprendidos entre el 25 y el 50%.

3.3.1 Raíces

Las raíces son fasciculadas y su misión es de aportar un perfecto anclaje en la planta, en algunos casos sobresalen unos nudos de las raíces a nivel del suelo, y algunas secundarias y adventicias.

3.3.2 Tallo

El tallo es simple erecto, de elevada longitud pudiendo alcanzar los cuatro metros de altura, es robusto y sin ramificaciones.

3.3.3 Hojas

Las hojas son largas, de gran tamaño lanceoladas, alternas, paralelinervias. Se encuentran abrazadas al tallo y por el haz, presenta vellosidades, los extremos de las hojas son muy afilados y cortantes.

3.3.4 Flores

El maíz presenta inflorescencia masculina y femenina dentro de la misma planta.

En cuanto a la inflorescencia masculina presenta una panícula (vulgarmente denominada espiga o penacho) de coloración amarilla que posee una cantidad muy elevada en el orden de 20 a 25 millones de granos de polen, en cada florcilla que compone la panícula se presentan tres estambres

donde se desarrolla el polen. En cambio la inflorescencia femenina marca un menor contenido en granos de polen, alrededor de los ochocientos o mil granos que se forman en unas estructuras vegetativas denominadas espadines que se disponen de forma lateral.

3.3.5 Fruto

La mazorca crece envuelta en unas hojas modificadas o brácteas; las fibras sedosas o pelos que brotan de la parte superior de la mazorca son los estilos prolongados, unidos cada uno de ellos a un ovario individual. El polen de la panícula masculina, arrastrado por el viento (polinización anemófila), cae sobre estos estilos, donde germina y avanza hasta llegar al ovario; cada ovario fecundado crece hasta transformarse en un grano de maíz.

(Microsoft ® Encarta ® 2009).

3.4 FERTILIZACIÓN DEL MAÍZ

3.4.1 Nitrógeno

La planta de maíz utiliza el nitrógeno durante todo su ciclo. En la absorción del mismo se distinguen tres fases marcadas, estas son:

1. Desde el nacimiento hasta cerca de un mes antes de la aparición de las barbas o inflorescencias femeninas. Al final de ese período se completa cerca de 10% de las necesidades totales del elemento.

2. Desde un mes antes de la aparición de las barbas, con aumentos en la absorción hasta un máximo durante la aparición de las panojas. Este es el período de mayor demanda, de ahí la importancia del reabonamiento nitrogenado oportuno. Para la época de aparición de las barbas las plantas ya han extraído más de 60% de sus necesidades.
3. Fase posterior a la aparición de las barbas. La absorción se hace más lenta, lo que depende, en parte, del material genético. Existen cultivares capaces de continuar la absorción del nitrógeno durante períodos más largos.
4. La aplicación de fertilizantes nitrogenados en forma fraccionada permite una mejor utilización del nitrógeno, particularmente en suelos con texturas gruesas, sujetos a pérdidas del elemento por lavado. Fuentes comunes de fertilizantes nitrogenados corresponden a la urea, el sulfato de amonio, el nitrato de amonio, los fosfatos mono amónico y di amónico, así como numerosas fórmulas compuestas.
5. Los abonos nitrogenados aplicados sobre la superficie del suelo tienden a perderse por drenaje superficial o por volatilización; esto último es más grave en el caso de fuentes amoniacales en suelos de pH alto. Las tierras erosionadas requieren, en general, mayores cantidades de nitrógeno. La respuesta de la planta al fertilizante nitrogenado también depende del contenido de otros nutrimentos, particularmente del fósforo. (www.info.agro.com.2001)

Según la Federación Nacional de Maiceros (1984), para obtener una tonelada de grano se necesitan 22 kilos de N, que indefectiblemente van a tener que estar presentes en el suelo. El N actúa dándole el combustible necesario al área foliar para que se mantenga sana, verde, y llegue a la etapa de llenado de granos con altas tasas de crecimiento para obtener elevados rendimientos y granos de calidad.

Este nutriente tiene una altísima movilidad en el suelo. Es tan soluble que si uno hace la prueba de disolver un gránulo de urea en un vaso de agua, desaparece en una fracción de segundo.

Eso mismo ocurre en el suelo, lo cual da la posibilidad de aplicarlo en cualquier momento siempre y cuando haya agua.

Su aplicación debe realizarse de manera sincronizada con el momento de mayor demanda. La tasa de crecimiento del cultivo se incrementa en forma muy marcada a partir de las 6 hojas; ese es el último día en el cual se debe fertilizar con N. Después es muy tarde, porque el cultivo pierde la posibilidad de ganar más biomasa.

El maíz (*Zea mays.*) es un cultivo con altas demandas nutricionales. Entre los elementos del suelo que utiliza en mayores cantidades cabe mencionar el nitrógeno (N), seguido del potasio (K) y el fósforo (P). Estos nutrimentos

forman parte de numerosos fertilizantes químicos, ya sea en forma individual o combinados en fórmulas. (www.ciat.égira.org.2001)

3.4.2. Fósforo

El fósforo es absorbido, mayormente, en las primeras etapas del ciclo del maíz. Es por ello que se recomienda su aplicación total al momento de la siembra. Debe colocarse de manera que pueda ser interceptado con facilidad por las raíces, preferiblemente en forma de bandas enterradas, a un lado y por debajo de la semilla. Por ser el maíz un cultivo de ciclo corto, se recomienda la utilización de fuentes de fósforo de alta solubilidad.

Como fuentes de fertilizantes fosfatados se distinguen las rocas fosfóricas, los superfosfatos simple y triple, los fosfatos mono amónico y di amónico, y las fórmulas compuestas.

La efectividad de los fertilizantes fosfatados depende también de los niveles adecuados de otros nutrimentos, como el nitrógeno y el potasio. Existe una influencia positiva de las fuentes nitrogenadas amoniacales (urea y sulfato de amonio) sobre la asimilación del fósforo, especialmente cuando se colocan en bandas junto con el fertilizante fosfatado. El exceso de fósforo puede inducir deficiencias de zinc, particularmente en suelos de pH alto.

El fósforo tiende a ser inmovilizado por diversos componentes del suelo, mayormente en suelos ácidos o alcalinos. En suelos ácidos se puede reducir

la inmovilización mediante aplicaciones de cal, que conllevan a la adición de calcio. Un efecto adicional del encalado es el de acelerar la mineralización de la materia orgánica, con aumento ulterior en la disponibilidad de nutrimentos.

Algunos elementos son más propensos a acumularse en el suelo, entre ellos el fósforo; otros, como el nitrógeno, se pierden fácilmente por diferentes vías. La pérdida o la inmovilización de elementos nutritivos están asociadas con algunas características del suelo y el clima. Entre ellas, deben mencionarse la pendiente del terreno, la textura, el tipo de arcilla, el pH, el contenido de materia orgánica y la cantidad e intensidad de las lluvias. El productor puede mejorar, en gran medida, la eficiencia de uso de los fertilizantes por el cultivo a través del empleo de tecnologías apropiadas, acordes con sus conocimientos y experiencia. **(Suquilanda 1995).**

3.4.3 Potasio

El potasio se encuentra en 3 formas en el sistema suelo: potasio soluble, este se encuentra disponible para el sistema radicular del cultivo, el no disponible absorbido por las partículas del suelo y finalmente el potasio no intercambiable que es el que está fuertemente retenido por el suelo, luego se debe tener muy claro las condiciones que posee el suelo (alofán u

otra sustancia que conforma la estructura del suelo y que intervenga en la disponibilidad de este elemento).

El potasio es absorbido intensamente durante la etapa juvenil de la planta de maíz. En la mayor parte de los suelos las pérdidas de potasio son relativamente pequeñas. A menos que se trate de suelos con texturas muy gruesas, se recomienda la aplicación de fertilizantes potásicos totalmente en la siembra, en forma de bandas enterradas a un lado y por debajo de la semilla.

Fuentes comunes de fertilizantes potásicos incluyen el cloruro de potasio, el sulfato de potasio, el nitrato de potasio, y fórmulas compuestas. (Dunja Marta Beg, 2000).

3.4.4 Micro elementos

En articulos.inforjardin.com/articulos/carencias-nutrientes_minerales.htm-96K señala que además de N, P y K, el maíz necesita de otros elementos del suelo, los cuales son requeridos en menor proporción. Entre ellos, los más utilizados son el calcio (Ca), el magnesio (Mg) y el azufre (S). El calcio y el magnesio pueden formar parte de materiales de encalado, los cuales se recomiendan para suelos ácidos. El magnesio y el azufre también pueden estar presentes en algunas fórmulas y en fertilizantes simples. En su conjunto constituyen los macro elementos.

Existen algunos nutrimentos también muy importantes, que la planta utiliza en cantidades mínimas. Estos últimos se denominan micro-elementos. Entre los más conocidos están el hierro, el manganeso, el zinc, el cobre, el boro, el molibdeno y el cloro. Algunos micro elementos pueden estar presentes en fertilizantes comunes y en materiales de encalado como impurezas. Debido a las pequeñas cantidades que las plantas requieren de los mismos, los micros elementos son muy populares como componentes de abonos foliares.

La materia orgánica del suelo es un verdadero reservorio natural y es la fuente más equilibrada de elementos nutritivos, los cuales retiene y/o libera lentamente, por lo que es especialmente importante en el caso de los micro elementos. Además, mejora la estructura del suelo, aumenta la retención del agua y es fuente de energía para la vida del suelo.

3.4.5 Otros aspectos relevantes en la fertilización

En articulos.inforjardin.com/articulos/carencias-nutrientes.minerales.htm se manifiesta que en los suelos arenosos y/o ácidos de regiones húmedas se pueden presentar deficiencias de elementos como el calcio, el magnesio y en menor grado, el azufre. Por otra parte, los mayores

problemas de microelementos se relacionan con deficiencias de hierro y zinc en suelos de pH alto, y de cobre en algunos suelos orgánicos.

Es importante señalar que la cantidad y el tipo de fertilizante a aplicar deben basarse en el análisis previo del suelo. En forma general, la mayor eficiencia en la utilización de elementos nutritivos por el maíz se obtiene en suelos profundos, de buen drenaje y aireación, adecuada retención de agua, pH cercano a la neutralidad y ausencia relativa de sales.

La cantidad y la distribución de las lluvias, así como las prácticas de riego juegan un rol fundamental en el aprovechamiento de los abonos. Cuando el estrés por humedad es un factor limitante, la aplicación de nutrimentos no se aprovecha cabalmente o puede incluso afectar el rendimiento en forma adversa. Es de señalar que en zonas cultivadas de alta precipitación la fertilidad natural del suelo es generalmente más baja y las necesidades de elementos nutritivos son mayores.

El mejoramiento de las condiciones físicas del suelo, mediante prácticas como la rotación de cultivos y el uso de abonos verdes, también incrementa la eficiencia de los fertilizantes en áreas donde ocurren pérdidas de la estructura del suelo y donde el maíz se siembra como monocultivo.

Otros aspectos que se deben tomar en cuenta y que incrementan la respuesta del cultivo a la fertilización, son los siguientes: uso de variedades o híbridos adaptados a la zona, preparación apropiada del terreno, densidad de siembra adecuada, y control oportuno de malezas y de plagas.

En el ww.ceniap.gov.ve/pbd se ha venido investigando durante muchos años sobre la fertilidad del maíz, en diferentes regiones del país, desarrollando metodologías para la calibración de análisis de suelos y bases de datos para la formulación de recomendaciones de dosis de fertilizantes, para los productores e instituciones que solicitan los servicios de análisis de suelos en nuestros laboratorios distribuidos en diversas unidades ejecutoras en todo el país.

3.5. EXIGENCIA DE CLIMA

Según www.infoagro.com/herbaceos/cereales/maiz.asp, el maíz llega a soportar temperaturas más de 25 a 30°C, requiere bastante incidencia de luz solar y en aquellos climas húmedos su rendimiento es más bajo. Para que se produzca la germinación en la semilla, la temperatura debe situarse entre los 15 a 20°C.

Las temperaturas mínimas de los cultivos de maíz son hasta 8°C y a partir de los 30°C pueden aparecer problemas serios debido a la mala absorción

de nutrientes minerales y agua. Para la fructificación se requiere temperaturas de 20 a 32°C.

3.6. EXIGENCIAS EN EL SUELO

www.infoagro.com/herbaceos/cereales/maiz.asp, dice que el maíz se adapta muy bien a todos los tipos de suelos con un pH de 6 a 7, a los que mejor se adaptan. También requieren suelos profundos, ricos en materia orgánica con buena circulación de drenaje para no producir encharques que originan asfixia radicular.

3.7 HÍBRIDOS DE MAÍZ

No se puede mencionar la variedad más difundida o el híbrido más utilizado, este factor es de relativa importancia ya que el uso depende de algunos aspectos, la zona, el método de cultivo, el manejo y las labores, el tipo de inversión y el tipo de agricultor que vaya a sembrar. Sin embargo se puede hablar de características, generalidades y cualidades que se deben buscar. Lo primero es contar con variedades que tengan un alto nivel de producción por encima de las cinco toneladas métricas por hectárea. El promedio de las variedades lanzadas por INIAP está entre cinco y siete toneladas, con este potencial genético están adaptadas a las condiciones

edafoclimáticas, siendo las más resistentes a las plagas y enfermedades, a lo largo del ciclo del cultivo.

El problema radica no solamente en el área de siembra sino también en las plagas que pueden presentarse por situaciones climáticas de lluvia.

En estos articulos.inforjardin.com/articulos/carencias-nutrientes_minerales.htm-96K manifiestan que las Instituciones públicas y firmas privadas se han dedicado al desarrollo de los híbridos de maíz de alto rendimiento.

El desarrollo del maíz híbrido es indudablemente una de las más refinadas y productivas innovaciones en el ámbito del mejoramiento. Esto a dado lugar ha que el maíz haya sido el principal cultivo alimenticio a ser sometido a transformaciones tecnológicas en su cultivo y en su productividad, rápida y ampliamente difundidas; ha sido también un catalizador para la revolución agrícola en otros cultivos. Actualmente la revolución híbrida no esta limitada a los cultivos de fecundación cruzada, donde se origino exitosamente, y el desarrollo de los híbridos se esta difundiendo rápidamente a las especies autos fecundados:

CUADRO 1. Características del Cultivo de Maíz Híbrido INIAP 551

Altura de planta	2,3 m
Inserción de mazorca	1.2 m
Cobertura de mazorca	Buena
Acame de raíz y/o tallo	Tolerante
Resistente a enfermedades	
Tizón (<i>Helminthosporium.sp</i>)	Tolerante
Mancha curvularia (<i>Curvularia spp.</i>)	Tolerante
Mancha de asfalto (<i>Phyllactora monographella</i>)	Tolerante
Tamaño de la mazorca	Grande, cilíndrica y cónica
Calidad del grano	Excelente grande
Rendimiento (promedio)	Mas de 100 qq/ha
Población (p/ha)	65 000
Ciclo del cultivo (Días)	110

Fuente: [.wikipedia.org/wiki/Avatí](https://www.wikipedia.org/wiki/Avatí) - 78k



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

CUADRO 2. Características del Cultivo de Maíz Híbrido Brasilia

Altura de planta	2,4 m
Inserción de mazorca	1,3 m
Cobertura de mazorca	Excelente
Acame de raíz y/o tallo	Muy resistente
Resistente a enfermedades	Fungosas
Tizón (<i>Helminthosporium sp</i>)	Muy resistente
Mancha curvularia <i>Curvularia spp.</i>	Tolerante
Mancha de asfalto <i>Phyllactora monographella</i>	Resistente
Tamaño de la mazorca	Muy grande y cónica profundidad y tusa delgada
Calidad del grano	Excelente, grande
Rendimiento (promedio)	Mas de 6363,63 kg./ha
Población (p/ha)	62 500
Ciclo del cultivo (Días)	115

Fuente: wikipedia.org/wiki/Avatí

3.7.1. Manejo del Cultivo de Maíz Híbrido

En investigación se recomienda utilizar semilla certificada que tenga garantía de pureza genética Esta semilla híbrida se puede sembrar en

invierno y en verano (bajo riego); con este híbrido se puede usar poblaciones de 62,500 plantas por hectárea y obtener rendimientos que fluctúan entre 120 y 160 qq/ha, lo cual depende del clima y del manejo agronómico del cultivo.

Durante todo su ciclo la planta de maíz requiere una precipitación pluvial de 800 a 1200 mm.

3.7.2. Cantidad de Semilla por Hectárea

Las cantidades están influenciadas por el tipo de semilla y población de plantas; la topografía, textura y grado de preparación del terreno. Se deberá sembrar una a dos semillas por golpe y dejar 80 cm a 1 m entre hileras y 40 a 50 cm. entre plantas. Se necesita 13 kilogramos por hectárea.

3.8 AGROTÉCNIA DEL CULTIVO DE MAÍZ

- Preparación del Suelo

Por su gran adaptación y rusticidad, el maíz se puede producir en siembras convencional y directa (labranza mínima y labranza cero). El

rendimiento será mayor en suelos francos, adecuadamente drenados y preparados. En terrenos planos o con poca pendiente, es conveniente arar y pasar la rastra.

En áreas muy regulares se sugiere la labranza cero, se pica la maleza, se forman lagartillos, se quema y se siembra con las primeras lluvias.

La siembra directa (labranza mínima mecanizada) está adquiriendo cada día mayor importancia por sus implicaciones agronómicas (reduce la erosión del suelo y mejora la actividad microbiana) y económicas (bajos costos de producción).

- Fertilización

El análisis químico del suelo es fundamental para una fertilización eficaz y económica. Por lo tanto, las recomendaciones que se dan aquí son las mismas para mantener la fertilidad natural del suelo.

- Control de Malezas

Uno de los problemas sanitarios del maíz es la interferencia por competencia o alelopatía con malezas. Son nocivas las gramíneas: caminadora y paja de burro; las Cyperáceas (coquito) y las de hoja ancha (lechosa, betilla).

En pre-siembra o pre- emergencia del maíz y para gramíneas perennes y/o coquito para lo cual es necesario realizar un control químico con herbicida en presiembra con suelo húmedo. (Rodríguez T., E 1984)

- Control de Insectos

Entre las plagas mas comunes, tenemos el gusano tierrero *Agrotis ypsilon*, gusano cogollero *Spodoptera frugiperda*, corta y troza las plántulas de maíz; mientras que el cutzo, gallina ciega o chanchito gordo *Phyllophaga* sp se alimenta de raíces. Para prevenir sus daños, las semillas se deben impregnar uniformemente con un insecticida para el efecto, se debe tratar solamente la cantidad de semilla que se va a sembrar en el día.

- Control de Enfermedades

En las áreas de reproducción, las enfermedades foliculares conocidas como mancha curvularia y tizones están presentes durante una buena parte del desarrollo del cultivo del maíz.

La mancha de asfalto *Phyllachora / Monographella* puede ser muy severa y reducir drásticamente el rendimiento del cultivo. El reciclaje de semilla de híbridos, inadecuada época de siembra y monocultivo, son factores que pueden magnificar el problema El Híbrido brasilia, tiene altos niveles de

resistencia a la enfermedad. Por ello puede sembrarse en áreas de alta presión de la enfermedad. En lugares mas húmedos y en meses de mayor precipitación pluvial, que coincide con el llenado del grano, se pueden presentar enfermedades fungosas que causan pudrición a la mazorca *Diplodia*, *Fusarium*, *Ustilago maydis* enfermedades que pueden ser severas en cultivares que no tienen un adecuado cerramiento de puntas; pero en todo caso, para el control de estas enfermedades se aplicaran fungicidas preparados orgánicamente.

- Cosecha

La cosecha puede ser manual o mecánica. Esta ultima en zonas donde se puede usar la maquinaria apropiada, mientras que la manual en terrenos con topografía muy irregular. En este caso se utiliza también una desgranadora estacionaria. Cosechar cuando el grano tenga 20 % de humedad. (Marco Juárez y Balcarce 1971).

- Pos cosecha y Comercialización

La Poscosecha, es una actividad muy conocida por los grandes productores de maíz, especialmente de los países desarrollados quienes han logrado controlar perdidas por el manejo de grano después de la cosecha; por otro lado, en los países latinoamericanos, se han reportado

pérdidas de hasta el 50% en algunos países, con un promedio de pérdida del 30%, por ello organismos internacionales como la FAO, preocupada por el elevado porcentaje de pérdidas ha financiado proyectos que vengán a atenuar este elevado porcentaje, que generalmente se da por roedores, malas prácticas en la cosecha, elevado porcentaje de humedad, ataque de plagas y enfermedades entre otras que influyen como es el tratamiento del grano antes de almacenar.

Los procesos de comercialización se determinan por diferentes factores; según la localidad donde se cultivan estos híbridos; son las grandes empresas las que de una u otra forma se encuentran presentes en la comercialización, cambiando los paradigmas tradicionales que se encontraban en redes o canales de comercialización (camionero mayorista, intermediario, minorista, consumidor); por apoyo tecnológico económico e insumos a los agricultores; los mismos que una vez cosechado el producto, hacen la liquidación respectiva pagando la diferencia.

Esto se considera como una compra adelantada a la cosecha como lo hacen las empresas de Pronaca, Agripac, Unicol, quienes tienen gran influencia y reputación entre los agricultores que también han depositado su confianza ante estos sistemas de intermediación comercial. (Revista Producción 1997).

3.9 TRABAJOS REALIZADOS EN LA ZONA

En lo referente a variedades híbridas de maíz se ha desarrollado un trabajo experimental: sobre evaluación de rendimientos de maíz híbrido *Zea mays*, L INIAP 551, BRASILIA 8501 y DEKALB DK-5005(PRONACA) con dos distanciamientos de siembra (80cmx50cm) y (80cmx30cm) en cada uno de los híbridos, en la zona baja de la Provincia de Sucumbíos, Parroquia General Farfán. Donde se obtuvo los siguientes resultados de rendimiento: L INIAP 551 (3280,55 kg/ha) BRASILIA 8501 (3661,11 kg/ha) y DEKALB DK-5005(PRONACA) 5050,00 kg/ha. en la densidad de siembra de 80cmx30cm.; de lo cual se puede deducir que estos híbridos si se adaptan a las condiciones climáticas de la amazonia, se recomienda también realizar investigaciones sobre la fertilidad de los suelos del cultivo de maíz para mejorar su potencial productivo. (Macas. F., 2005.)

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. MATERIALES

4.1.1 Materiales de Campo

- Baldes de plásticos
- Palas
- Balanza
- Saquillos
- Semilla de maíz híbrido INIAP 551
- Semilla de maíz híbrido Brasilia 8501
- Pico
- Azadón
- Rastrillo
- Machete
- Estacas
- Rótulos
- Impermeable
- Flexómetro
- Bomba de aspersión manual
- Termómetro



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- Cinta de seguridad amarilla
- Cámara fotográfica
- Cámara de video

4.1.2 Materiales de Oficina

- Computadora
- Impresora
- Calculadora
- Papel INEN A4
- Libreta de apuntes
- Esferos, lápiz, borrador.

4.1.3 Materiales de Laboratorio

- Cajas Petri
- Papel filtro

4.2 METODOLOGÍA

4.2.1. Localización del ensayo

El ensayo se desarrolló en la finca del Sr. Luís Revelo, localizada en la Pre-cooperativa Los Orenses, segunda línea vía a Tarapoa kilómetro 7 1/2 Margen izquierdo, Cantón Lago Agrio Provincia de Sucumbíos. (Anexo 1).

4.2.2. Ubicación Geográfica

El lugar donde se realizó el ensayo se encuentra ubicado bajo las siguientes coordenadas:

UTM

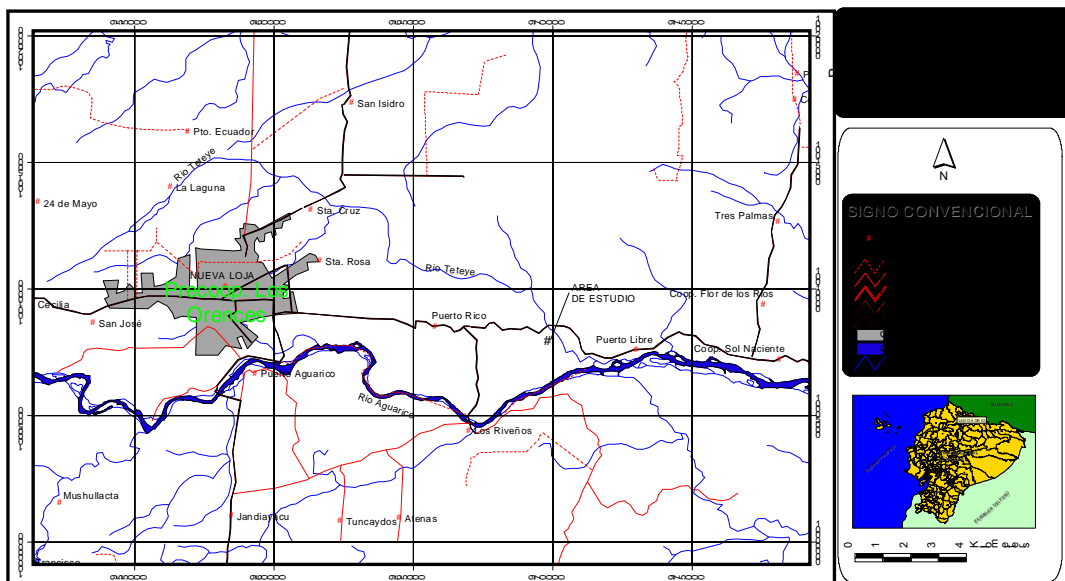
Latitud 76° 45q W

953637 E

Longitud 00° 05q S

10013300 N

Altitud de 325 m.s.n.m.



4.2.3. Características Meteorológicas

Temperatura media anual	25°C
Temperatura máxima	35°C
Temperatura mínima	18°C
Precipitación medio anual	3000 mm
Heliofonía	1200 horas luz anual
Humedad relativa	82%

4.2.4. Clasificación Ecológica

Según HOLDRIDGE (1982), la zona de vida natural corresponde a la formación ecológica bosque húmedo tropical (bh-T),

4.3 CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

4.3.1 Características físicas

El suelo donde se realizó la investigación, presenta las siguientes características:

Textura:	franco arcilloso
Topografía:	2 - 5 %
Drenaje:	Regular
Erosión:	mínima

4.3.2. Características Químicas

Se tomaron muestras de suelo en el campo, y se enviaron a laboratorio de **LABSU** de la Ciudad Puerto Francisco de Orellana (Coca) Provincia de Orellana para su análisis químico y determinar su contenido nutricional en cuanto a nitrógeno, fósforo, cationes intercambiables (Ca, Mg, K, Na), y pH. **(Anexos 3).**

4.4 AGROTÉCNIA DEL CULTIVO DE MAÍZ

4.4.1 Muestreo del Suelo

Antes de la preparación del suelo, se procedió a tomar una muestra de suelo, la misma que se llevó a un laboratorio para que sea analizada y así saber en que condiciones esta el suelo antes de sembrar el cultivo.

4.4.2 Preparación del terreno

La preparación del suelo se la efectuó a los 30 días antes de la siembra, Se realizó la socola del terreno seleccionado, luego se procedió a la tumba del bosque secundario, para posteriormente recoger el material vegetal y basureo de la misma, procediendo remover el terreno con azadón y rastrillo.

4.4.3 Trazado y surcado de parcelas

Con la ayuda de una cinta se medio 20 m. de ancho por 30 m. de largo dando un total de 600 m² por parcela, dejando 1 m de espacio entre parcela y parcela y 2 m entre boques. El surcado se lo realizó a una distancia de 0,80 entre surcos, y 0,40 m. entre plantas. (Anexo 12)

4.4.4 Siembra

La siembra se la realizó colocando dos semillas por sitio, a una distancia de siembra de 0,40 cm. entre plantas y 0,80 cm entre surco. (Anexo 14)

4.4.5 Fertilización

Se realizó de acuerdo a los requerimientos del cultivo con urea y nitrato de potasio al inicio de la siembra.

CUADRO 3. Fertilización

TRATAMIENTOS	NITRÓGENO			POTASIO		
	gr/planta	Kg/parcela	Kg/ha	gr/planta	Kg/parcela	Kg/ha
INIAP 551	9	16,87	281,16	6	11,25	187,5
BRASILIA 8501	9	16,87	281,16	6	11,25	187,5
TESTIGO BRASILIA	0	0	0	0	0	0

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: Él Autor

4.4.6 Deshierba

Se realizó dos deshierbas manualmente con machete y palilla con la finalidad de evitar la competencia de maleza por nutrientes en el suelo. (Anexo 15).

4.4.7 Controles fitosanitarios

A los 20 días de iniciada la siembra se presentó un severo ataque de cogollero (30 %), para lo cual se procedió a realizar el control con cypermetrina aplicando 20 cc en bomba de 20 litros de agua más un fijador 3 cucharadas; la segunda aplicación se realizó a los 8 días, con lo cual se logró eliminar esta plaga. Así mismo la plaga se volvió a presentar a los 55 días de sembrado realizando la fumigación con el mismo producto en similares dosis. (Anexo 17)

4.4.8 Cosecha

La cosecha se realizó cuando las plantas de maíz cumplieron su ciclo fenológico, esto fue a los 122 días; el grano de maíz INIAP 551 tuvo el 15 % de humedad, y el grano de Brasilia presentó el 20 % de humedad. (Anexo 20).

4.5. DISEÑO EXPERIMENTAL

Para evaluar cual de los niveles de fertilización nitrogenada y potasio da mayor rentabilidad en el cultivo de maíz, se aplicó el diseño estadístico de Bloques al Azar con dos tratamientos más un testigo y tres repeticiones.

4.5.1. Tratamientos

Los tratamientos evaluados fueron los siguientes.

CUADRO 4. Tratamientos investigados y dosis de Nitrógeno, Potasio.

TRATAMIENTOS	NITRÓGENO			POTASIO		
	gr/planta	Kg/parcela	Kg/ha	gr/planta	Kg/parcela	Kg/ha
INIAP 551	9	16,87	281,16	6	11,25	187,5
BRAZILIA 8501	9	16,87	281,16	6	11,25	187,5
TESTIGO BRASILIA	0	0	0	0	0	0

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: El autor

4.5.2. Modelo Matemático

Para este caso el modelo matemático que tenemos es:

$$Y_{ij} = u + j + B_j + e_{ij}$$

Y_{ij} = es la ij . ésimo observación

U = media general

j = es el efecto del i . ésimo tratamiento

B_j = es el efecto del j . ésimo bloque

e_{ij} = efecto del error

$i=1, 2,3$.- tratamientos

$j= 1,2,3$.- repeticiones

4.5.3. Características del Diseño Experimental

Número de tratamientos	=	3
Número de repeticiones	=	3
Número de unidades experimentales	=	9
Área de una unidad experimental	=	600 m²
Distancia entre plantas	=	0,40 m
Distancia entre surcos	=	0,80 m
Número de filas por parcela	=	25
Número de plantas por fila	=	75
Número de plantas por parcela	=	1 875 plantas
Número de plantas totales	=	1 6875 plantas
Distancia entre parcelas	=	1 m
Distancia entre bloques	=	2 m
Área total del ensayo	=	6 468 m²
Área útil del ensayo	=	5 400 m²

4.5.4. Croquis del reparto de tratamientos en el terreno.

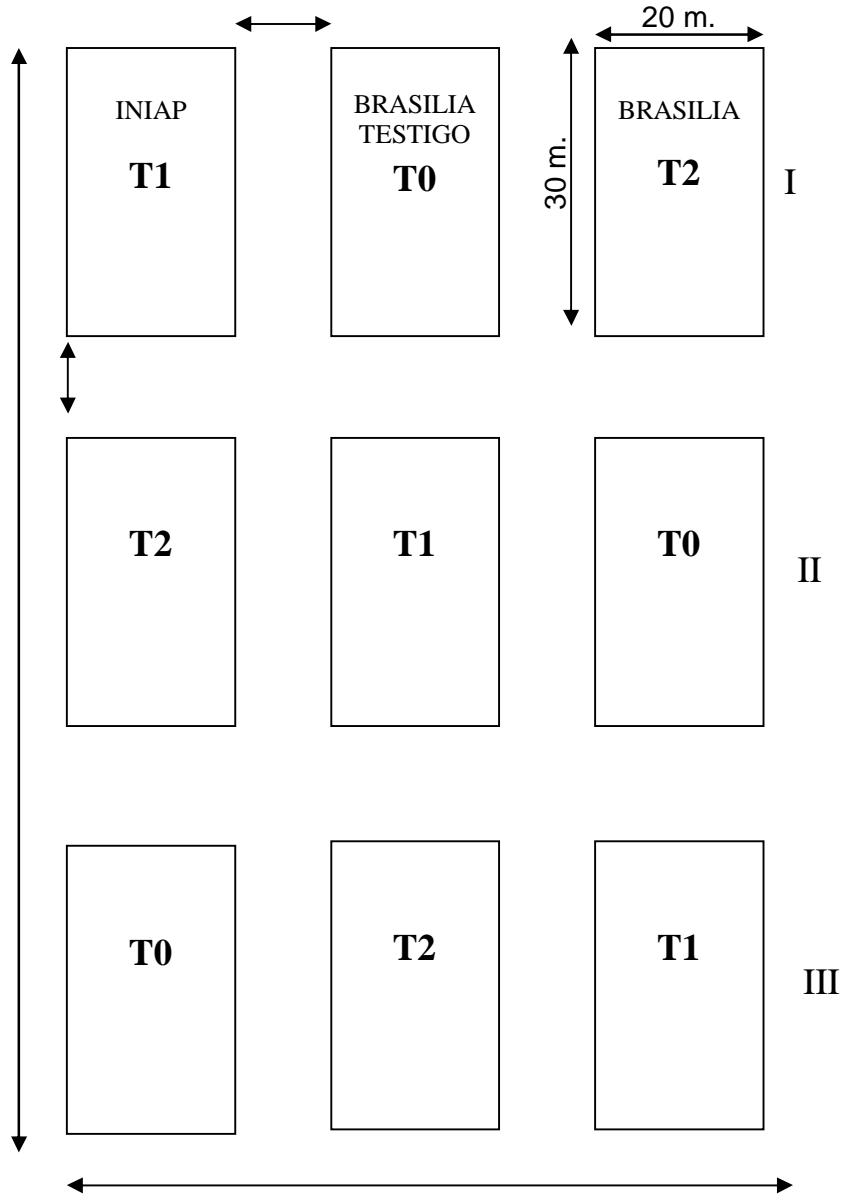


Figura 1. Disposición Esquemática del Ensayo

4.5.5. Variables Evaluadas en el Cultivo de Maíz

- Porcentaje de emergencia
- Altura de la planta
- Días a la floración
- Días a la cosecha
- Rendimiento por tratamiento y por hectárea

4.5.6. Hipótesis estadísticas

- H0** Los rendimientos de los tratamientos no difieren estadísticamente al nivel del 5 % de significancia.
- H2** El rendimiento de al menos uno de los tratamientos difiere estadísticamente al nivel del 5 % de significancia.

4.5.7. Análisis Funcional

- a. Se determinó el coeficiente de variación

CUADRO 5. Análisis Funcional

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
BLOQUE	2					
TRATAMIENTO	2					
ERROR	4					
TOTAL	8					

- b. Se realizó la prueba de rango múltiple de Tukey al 5 %

4.6. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES EVALUADAS EN EL CULTIVO DE MAÍZ

4.6.1. Porcentaje de emergencia

Por tratamiento se contó el número de plantas emergidas y por regla de tres se determinó el porcentaje de emergencia a los diez días de realizada la siembra, con el propósito de determinar cuál de los híbridos tiene más capacidad de emergencia.

4.6.2. Altura de la planta

De la parcela útil se tomaron 15 plantas al azar y con la ayuda de un flexometro se tomó desde la base del tallo hasta el ápice de la planta a los 15, 30, 45 y 60 días de sembrado en los cuales la plantación estabiliza su crecimiento. (Anexos 18 y 19).

4.6.3. Días a la floración

Para esta variable se tomó en cuenta el tiempo desde la siembra, hasta que presentaron el 50% de florescencia en las plantas de cada unidad experimental. (Anexo 8)

4.6.4. Días a la cosecha

Se evaluó el número de días transcurridos desde la siembra hasta cuando el 95% de los granos en la mazorca presentaron su madurez fisiológica.

4.6.5. Rendimiento por tratamiento y por hectárea

Se cosecharon las mazorcas de cada parcela y se desgranaron en forma manual, el secado se realizó en un secador solar (marquesina) por un tiempo aproximado de 12 horas de brillo solar hasta que alcanzó un porcentaje de humedad del 14%, luego de se procedió a pesar toda la producción del área útil obtenida en una balanza de reloj y se obtuvo el rendimiento en kg. por tratamiento y se convirtió a la producción por hectárea.

4.7. ANÁLISIS ECONÓMICO

Se realizó el análisis económico de los tratamientos relacionando el costo de producción con el rendimiento obtenido mediante la relación costo-beneficio. Para ello se utilizó las siguientes fórmulas:

4.7.1. Relación beneficio/costo

Beneficio

$$B = VP - CP$$

Donde:

VP = Valor de la producción

CP = Costo de la Producción

Rentabilidad

$$R = B / CP$$

Donde:

B = Beneficio

CP = Costo de la producción

4.8. SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Día de campo

En la difusión de los resultados de acuerdo al cronograma establecido se realizó el día de campo con la presencia de los agricultores de la Pre-cooperativa Los Orenses. Donde se difundieron los resultados obtenidos del ensayo experimental, de rendimientos del maíz híbrido INIAP 551, y maíz híbrido Brasilia 8501, por tratamiento y hectárea, fertilizantes utilizados, manejo del cultivo y el beneficio costo. (Anexo 10)

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación se presentan a continuación.

5.1 Porcentaje de Emergencia

CUADRO 6. Porcentaje de Emergencia de las Plántulas de maíz, en Lago Agrio 2008.

HÍBRIDOS	% DE EMERGENCIA
T1 (INIAP 551)	96
T2 (BRASILIA 8501)	96
T3 (TESTIGO)	96

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: Él Autor

La emergencia se presentó a los 10 días de haberse sembrado las dos híbridos de maíz ; en las condiciones climáticas, ambientales de la zona.

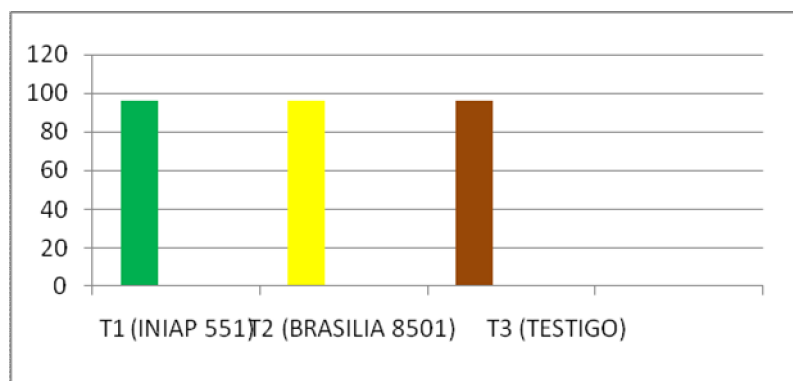


Figura 2. Porcentaje de emergencia de las plántulas de maíz a los 10 días

Interpretación: El porcentaje de emergencia de las plántulas evaluadas a los diez días de la siembra, se determinó el 96% de las plantas emergidas para el tratamiento uno (1) INIAP 551, y para el tratamiento dos (2) BRASILIA 8501. Por lo que no existe diferencia entre ellos, lo cual refleja la calidad y el vigor de la semilla de los híbridos estudiados.

Discusión: El porcentaje de emergencia no permite realizar el análisis de varianza, ya que los datos representados indican homogeneidad en los resultados.

5.2 Altura de la Planta

5.2.1. Altura de la Planta de maíz en cm. a los 15 días

CUADRO 7. Promedio de altura de la Planta de maíz a los 15 Días en cm. En Lago Agrio 2008.

TRATAMIENTO	I	II	III	TOTAL	X
T1	15,8	16,06	16,66	48,52	16,17
T2	17,46	17,33	17,26	52,05	17,35
TESTIGO	15,13	15,6	13,93	44,66	14,88
³	48,39	48,99	47,85	145,23	16,137

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: El autor.

**CUADRO 8. Análisis de Varianza para la altura de la planta de maíz en
cm. a los 15 días en Lago Agrio 2008.**

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
BLOQUE	2	0.217	0.108	0.2587		
TRATAMIENTO	2	9.108	4.554	10.867*	5.79	18.0
ERROR	4	1.676	0.419			
TOTAL	8	11.001				

Cv: 4.01%

X= 16.13 cm.

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: Él Autor

**CUADRO 9: Prueba de Tukey de Altura de la Planta en cm. a 15 Días,
en Lago Agrio 2008.**

TRATAMIENTO	PROMEDIOS CM.	SIGNIFICANCIA
H. BRASILIA 8501	17.35	A
H. INIAP 551	16.17	AB
TESTIGO	14.09	B

Fuente: Investigación Directa

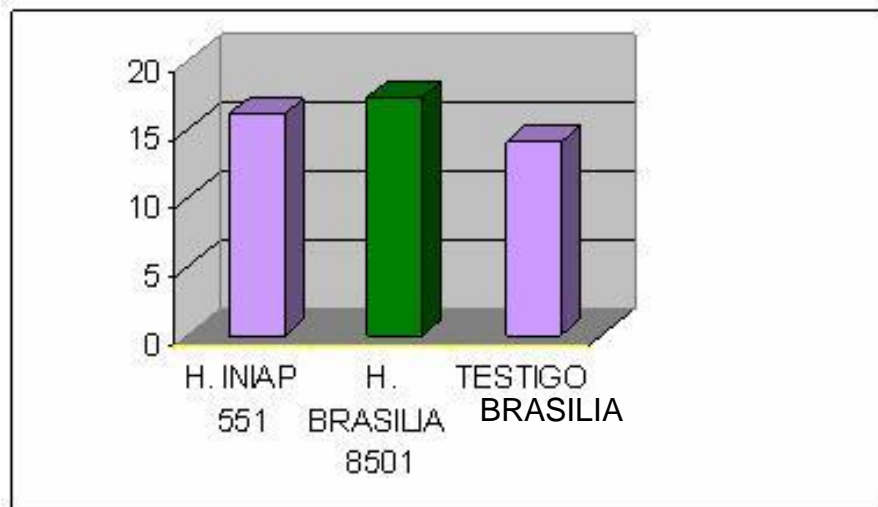


Figura 3: Altura de la planta a 15 días

Interpretación: El comportamiento del Híbrido en crecimiento que más altura alcanzado es el Brasilia con 17.35 cm. en promedio, mientras que el crecimiento en altura menor alcanzando en estas condiciones es en el testigo de 14.09 cm.

5.2.2 Altura de la Planta de maíz en cm. a los 30 Días.

**CUADRO 10: Promedio de la planta de maíz a los 30 Días, en Lago
Agrio 2008.**

TRATAMIENTO	I	II	III	TOTAL	- X
T1	44,8	47	47,4	139,2	46,4
T2	48,86	48,93	49,2	146,99	48,99
T0	45,33	46,46	42,1	133,89	44,63
³	138,99	142,39	138,7	420,08	46,67

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: Él Autor

**CUADRO 11: Análisis de Variancia Para la altura de la Planta de maíz en
cm. a 30 Días, Lago Agrio 2008**

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0,05	0,01
BLOQUE	2	2.807	1.403	0.4916		
TRATAMIENTO	2	28.943	14.472	5.007*	5.79**	18.0
ERROR	4	4.771	1.193			
TOTAL	8	330.567				

CV: 3.62%

X = 0.9754 cm.

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: Él Autor

CUADRO 12: Prueba de Tukey de altura de la planta a 30 Días

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIGNIFICANCIA
H BRASILIA 8501	49.00	A
H INIAP 551	46.40	A
H TESTIGO	44.63	A

Fuente: Investigación Directa

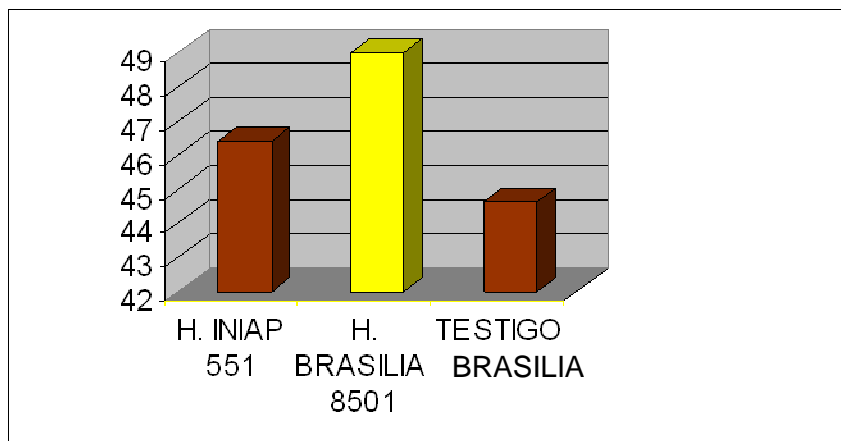


Figura 4: Altura de la planta de maíz en cm. a los 30 días, Lago Agrio 2008.

Interpretación: El comportamiento de los híbridos a los 30 días, según el Análisis de Varianza, la altura de la planta no es igual estadísticamente.

**5.2.3 Altura de la Planta de maíz en cm. a los 45 Días, en Lago
Agrio 2008.**

**Cuadro 13. Promedio de la Planta de maíz a los 45 Días, Lago Agrio
2008.**

TRATAMIENTO	I	II	III	TOTAL	- X
T1	100,93	101,53	102,86	305,32	101,77
T2	109	111,33	109,8	330,13	110,04
T0	95,33	96,73	94,2	286,26	95,42
³	305,26	309,59	306,86	921,71	102,41

Fuente: Investigación Directa **Elaboración:** Él Autor

**CUADRO 14: Análisis de Variancia Para la altura de la Planta a 45 Días,
Lago Agrio 2008**

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
BLOQUE	2	3.196	1.598	1.3395		0.3587**
TRATAMIENTO	2	322.600	161.300	135.2224	5.79	18.00
ERROR	4	4.771	1.193			
TOTAL	8					

Cv: 1.07%

x 0.6306 cm

Fuente: Investigación Directa **Elaboración:** Él Autor

CUADRO 15: Prueba de Tukey Altura de la Planta a 45 Días, Lago Agrio 2008.

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIGNIFICANCIA
H BRASILIA 8501	110.0	A
H INIAP 551	101.8	B
H TESTIGO	95.42	C

Fuente: Investigación Directa

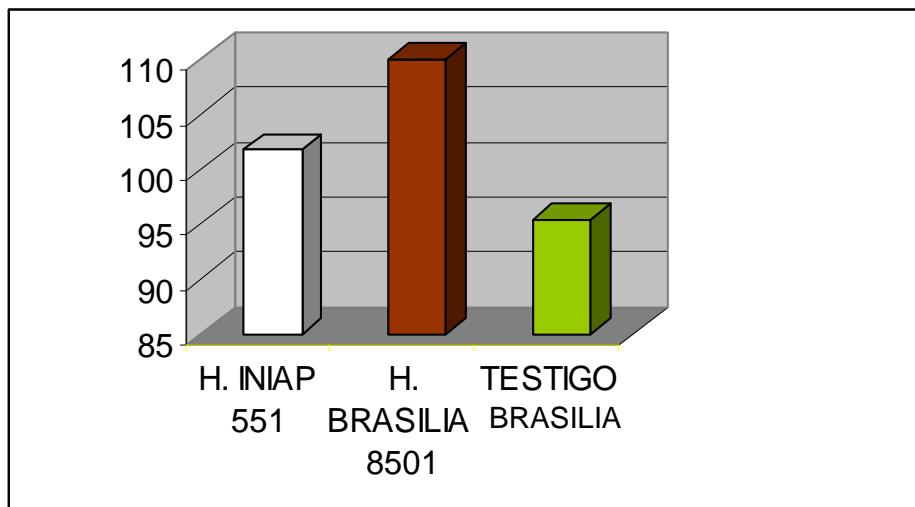


Figura 5: Altura de la planta a los 45 días

Interpretación: Según la Prueba de Tukey el Híbrido que más altura alcanzó a los 45 días es el Híbrido BRASILIA 8501 con 110.0 cm., y el que menos altura obtuvo es el Híbrido TESTIGO con 95.42 cm.

5.2.4 Altura de la Planta de maíz en cm. a los 60 Días, Lago Agrio 2008.

CUADRO 16. Promedio de la Planta de maíz a los 60 Días. Lago Agrio 2008

TRATAMIENTO	I	II	III	TOTAL	X
T1	142,46	140,66	138,86	421,98	140,66
T2	152,26	151,4	153,26	456,92	152,30
TESTIGO	119,13	127,26	125,66	372,05	124,01
³	413,85	419,32	417,78	1250,95	138,99

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: Él Autor

CUADRO 17: Análisis de Variancia Para la altura de la planta de maíz en cm. A los 60 Días, Lago Agrio 2008

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
BLOQUE	2	5.304	2.652	0.2652		
TRATAMIENTO	2	1212.969	606.484	60.6359**	5.79	18.00
ERROR	4	40.008	10.002			
TOTAL	8	1258.281				

Cv: 2.28%

X= 0.826 cm.

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: Él Autor

CUADRO 18: Prueba de Tukey de Altura de la planta de maíz a los 60 Días

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIGNIFICANCIA
H BRASILIA 8501	152.3	A
H INIAP 551	140.7	B
H TESTIGO	124.0	C

Fuente: Investigación Directa

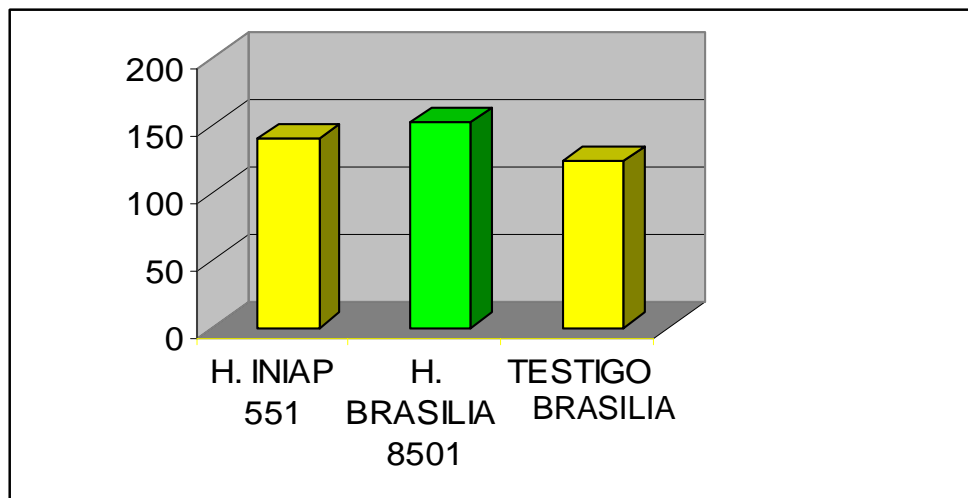


Figura 6: Altura de la planta a los 60 días

Interpretación: En la Prueba de Tukey se observa tres rangos bien marcados, el primero que ocupa el HÍBRIDO BRASILIA 8501, con 152.3 cm. de altura, el segundo lo ocupa el Hibrido INIAP 551 con 140.7 cm., y el tercero el Hibrido Testigo con 124.0 cm.

Discusión: Los híbridos estudiados de la altura de las plantas a los 60 días de la siembra con los datos representados expresan con el análisis de varianza diferencias altamente significativas en la altura de las mismas.

5.3 Días a la Floración de Maíz

CUADRO 19. Número de días a la floración de maíz, Lago Agrio 2008.

TRATAMIENTO	I	II	III	TOTAL	\bar{X}
T1	58,53	57,06	57,33	172,92	57,64
T2	56,4	53,53	53,8	163,73	54,57
TESTIGO	64,8	62,53	65,26	192,59	64,19
³	179,73	173,12	176,39	529,24	58,80

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: Él Autor

**CUADRO 20: Análisis de Variancia Para el número de días a la floración
de maíz, Lago Agrio 2008.**

FUENTES DE VARIACIÓN	G L	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
BLOQUE	2	7.282	3.641	4.4980		0.0947
TRATAMIENTO	2	141.918	72.459	89.5096*	5.79	18.0
ERROR	4	3.238	0.810			
TOTAL	8					

CV: 1.53 %

X= 52,00 días

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: Él Autor

CUADRO 21: Prueba de Tukey en la floración de maíz

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIGNIFICACIÓN
H TESTIGO	64.2	A
H INIAP 551	57.64	B
H BRASILIA 8501	54.58	C

Fuente: Investigación Directa

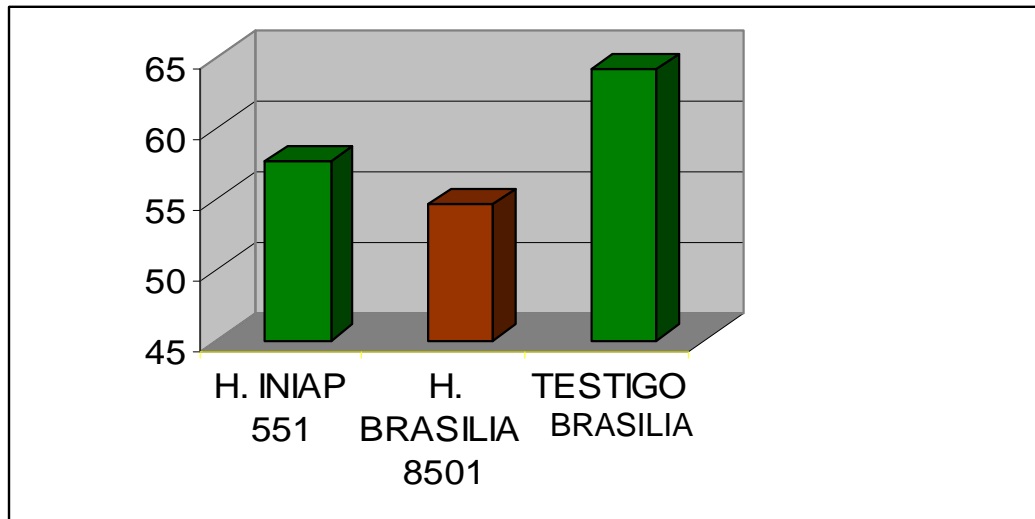


Figura 7: Días a la floración de maíz

Interpretación: En la Prueba de Tukey se observó que el Híbrido BRASILIA floreció a más corto tiempo a los 54 días, seguidamente el Híbrido INIAP 551 a los 57,64 días; mientras que el Testigo BRASILIA demoró más tiempo en florecer a los 64 días de sembrado...

Discusión: En esta variable se indica que los fertilizantes si incidieron en el tiempo de floración

5.4 Días a la cosecha

Los días a la cosecha en los híbridos IINIAP-H- 551 Y BRASILIA-H-8501, se cosecharon a los 122 y 119 días respectivamente; y el testigo a los 130 días.

En esta variable se nota el efecto de los fertilizantes en los híbridos, frente al testigo.

5.5 Rendimiento en kg. /ha

CUADRO 22. Rendimiento de Maíz en kg. /ha, Lago agrio 2008.

TRATAMIENTO	I	II	III	TOTAL	X
T1	3821,66	3873	3886,66	11581,32	3860,44
T2	4416,66	4336,5	4373,83	13126,99	4375,66
TESTIGO	2886,33	2702,5	2989,16	8577,99	2859,33
³	11124,65	10912	11249,65	33286,3	3698,47

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: Él Autor

CUADRO 23: Análisis de Variancia para el Rendimiento de Maíz en kg/ha

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
BLOQUE	2	19428.053	9714.027	1.3721		0.3518
TRATAMIENTO	2	3566943.370	1783471.685	251..9081*	5.79	18.0
ERROR	4	28319.405	7079.851			
TOTAL	8	3614690.829				

X= 3.698 kg/ha

CV: 2.28 %

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: El autor.

CUADRO 24: Prueba de Tukey de Rendimiento de Maíz en kg. /ha.

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIGNIFICACIÓN
H BRASILIA 8501	4376	A
H INIAP 551	3860	B
H TESTIGO	2859	C

Fuente: Investigación Directa

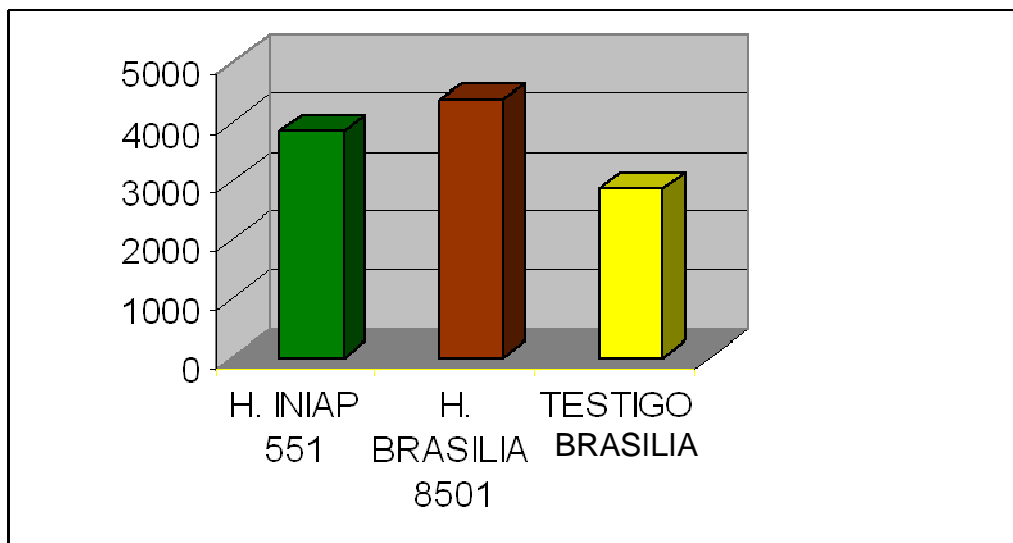


Figura 8: Rendimiento en Kg. /Ha.

Interpretación: Según la prueba de Tukey, el HÍBRIDO que alcanzó el mayor rendimiento es el BRASILIA 8501 con 4375,6 kg./ha, seguidamente el Hibrido INIAP 551 con 3860,4 kg/ha; mientras que el tratamiento Hibrido

Testigo es el que menos rendimiento alcanzó con 2859 kg./ha, con una gran diferencia de los anteriores.

Discusión: Macas F, 2005, en su investigación alcanzó un rendimiento de maíz híbrido INIAP 3280,55 Kg/ha. y con el Brasilia 3661,11 Kg/ha; lo que demostramos superar en la presente investigación.

5.6 COSTOS DE PRODUCCIÓN Y RELACIÓN BENEFICIO COSTO

CUADRO 25. Relación Beneficios Costos.

TRATAMIENTOS	TOTAL COSTOS PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO qq/ha	VALOR TOTAL PRODUCCIÓN	BENEFICIO	RENTABILIDAD
INIAP 551	467,16	83,91	587,37	120,21	0.25
BRASILIA 8501	412,12	95.13	665.9	253.7	0,61
TESTIGO	342,16	62,15	435,06	92,9	0,27

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: El Autor

Al analizar la rentabilidad el que mayor obtuvo fue el Brasilia \$ 0.61.

5.7. Difusión de Resultados

Cuando el ensayo concluyó su fase fisiológica, se invito a los socios Precoperativa Los Orenses+, Directora de Tesis, Residente de ECORAE, totalizaron 18 participantes, a quienes se les presentó en papelotes los trabajos realizados en el ensayo y los resultados obtenidos; para luego invitar a pasar visitas al ensayo para diferenciar los tratamientos.

Se aprovechó para entregar un tríptico a los participantes.

Hubo participación de Dirigente de la Precooperativa, quien felicitó al evento y pidió que se siga capacitando a los agricultores de la zona en diferentes aspectos de la producción de cultivos.

6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente investigación permitieron concluir que:

1. El mayor rendimiento promedio por hectárea se obtuvo en el Híbrido BRASILIA 5801 con 4375,66 kg./ha, utilizando 281,16 kg./ha de nitrógeno y 187,5 kg./ha de potasio.
2. El porcentaje de emergencia de las plántulas evaluadas a los diez días de la siembra, se determinó que el 97% de las plantas emergidas para los tratamientos.
3. La altura de la planta en cm. a los 60 días fue el tratamiento Brasilia con 152.3 cm..
4. El promedio de días que florecieron resultó mejor el Brasilia 8501(tratamiento 2), a los 54 días, por su precocidad.



7. RECOMENDACIONES

1. Cultivar maíz Brasília incluido con el paquete tecnológico, aplicando 281,16 kg./ha,de N y 187,5 kg./ha,de K.
2. Realizar otras investigaciones con otras dosis de fertilización nitrogenada y potásica en los híbridos INIAP y BRASILIA, ya que tienen gran importancia económica en el rendimiento productivo.
3. Realizar la siembra de maíz en los meses de julio a septiembre en la Amazonía ecuatoriana.

8. RESUMEN

Tema: Evaluación de dos niveles de fertilización nitrogenado y de potasio en el rendimiento de maíz Híbrido INIAP 551 y Híbrido Brasilia 8501 con un testigo a realizarse en el catón Lago agrio+.

La presente investigación se realizó en una propiedad localizada en la Pre-cooperativa Los Orences, segunda línea vía a Tarapoa kilómetro 7 ½ Margen izquierdo, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

Se probó el rendimiento de dos variedades de Híbridos de Maíz INIAP 551, y BRASILIA 8501 aplicando fertilización nitrogenada y de Potasio.

Se evaluaron características agronómicas como días a la germinación, porcentaje de emergencia, crecimiento en alturas, floración, control de plagas y enfermedades, días a la cosecha, rendimiento, y el análisis económico de los tratamientos.

El resultado mejor obtenido fue el Brasilia con 4375,66 Kg/ha.

SUMMARY

Evaluation of two levels of fertilization nitrogenado and of potassium in the yield of Hybrid corn INIAP 551 and Hybrid Brasilia 8501 with a witness to be carried out in the catón sour lake.+

The present investigation was carried out in a property located in the Pre-cooperative The Orences, second line road to Tarapoa kilometer 7 ½ left Margin, Canton Lake Sour County of Sucumbíos.

The yield of two varieties was proven of Hybrid of Corn INIAP 551, and BRASILIA 8501 applying fertilization nitrogenada and of Potassium in different quantities in three phases to the 21, 30 and 54 days of fields the hybrid ones respectively.

They were evaluated characteristic agronomic as days to the germination, emergency percentage, growth in heights, floración, control of plagues and illnesses, days to the crop, yield, and the economic analysis of the treatments.

The biggest yield you registration in the hybrid Brasilia 8501 with 4375,66 kg/ha., continued by the Hybrid treatment INIAP 551 with 3860,44 kg/ha., lastly the treatment witness with 2859,33 kg/ha.

9. BIBLIOGRAFÍA

- DUNJA, Marta Beg, 2000. **Fertilización cultivo con potasio del Maíz.**
- MANUAL AGROPECUARIO. **Tecnologías Orgánicas de la granja integral** autosuficiente año 2002. Páginas 306, 307, 308.
- MACAS. F., 2005. Tesis de Grado, Area Agropecuaria, Universidad Nacional de Loja.
- OLIVERA, J. 1998 **Guía para formular un plan de manejo agroecológico** en un Quito, ec., CEA (Coordinación Ecuatoriana de Agroecología).
- Ostertag G., 1999.
- RAMÍREZ, G. 1998. **Manual de Agricultura Orgánica.** 3 ed. Colombia., pp. 60-55.
- RESTREPO, J. 2001. **Elaboración de Abonos Orgánicos Fomentados y Biofertilizantes Foliare, Experiencias con agricultores en Mesoamérica y** Ramírez, G. 1998, Agricultura Orgánica. Brasil. San José Cori.
- Revista Producción 1997. Cosecha de Maíz.
- RODRÍGUEZ T., E 1984. "Control de malezas" *Paquete tecnológico para el cultivo del maíz.* FONAIAP, Maracay, Venezuela.
- SCOTTKLLMAN THE WALL STREET JOURNALI. 2006. **El etanol le da un empujón al maíz.** El Comercio. Quito (ECUADOR). II, 08, p 12.



PDF Complete
Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- SUQUILANDA, M. 1999. **Agricultura Orgánica** Quito, Ec. Ediciones UPS.
- WILLER, H, AND YUSSEFFI, M. 2000. **Organic agriculture worldwide.** IFOAM.

<http://www.agripac.con.ec>

<http://www.cbot.com>

[http://www.ceniap.gov.ve/pbd/RevistasTecnicas/FonaiapDivulga/fd65/texto/m
aiz.htm](http://www.ceniap.gov.ve/pbd/RevistasTecnicas/FonaiapDivulga/fd65/texto/m
aiz.htm)

<http://www.centralamericaweekly.net/181/espanol/mun-curi.html.2001>

<http://www.fao.org/documents>

<http://www.lamolina.edu.pe/Gaceta/notas/nota58.html.2003>


<http://www.malamas@correo.fira.gob.mx>

http://www.produccion.com.ar/97feb_12.htm

<http://www.rmoy@mag.gov.ec /ecaceres@mag.gov.ec>

http://www.soel.de/inhalte/publikationen/s_74_02.pdf

<http://www.terralia.com/revista8/página16.htm.2001>



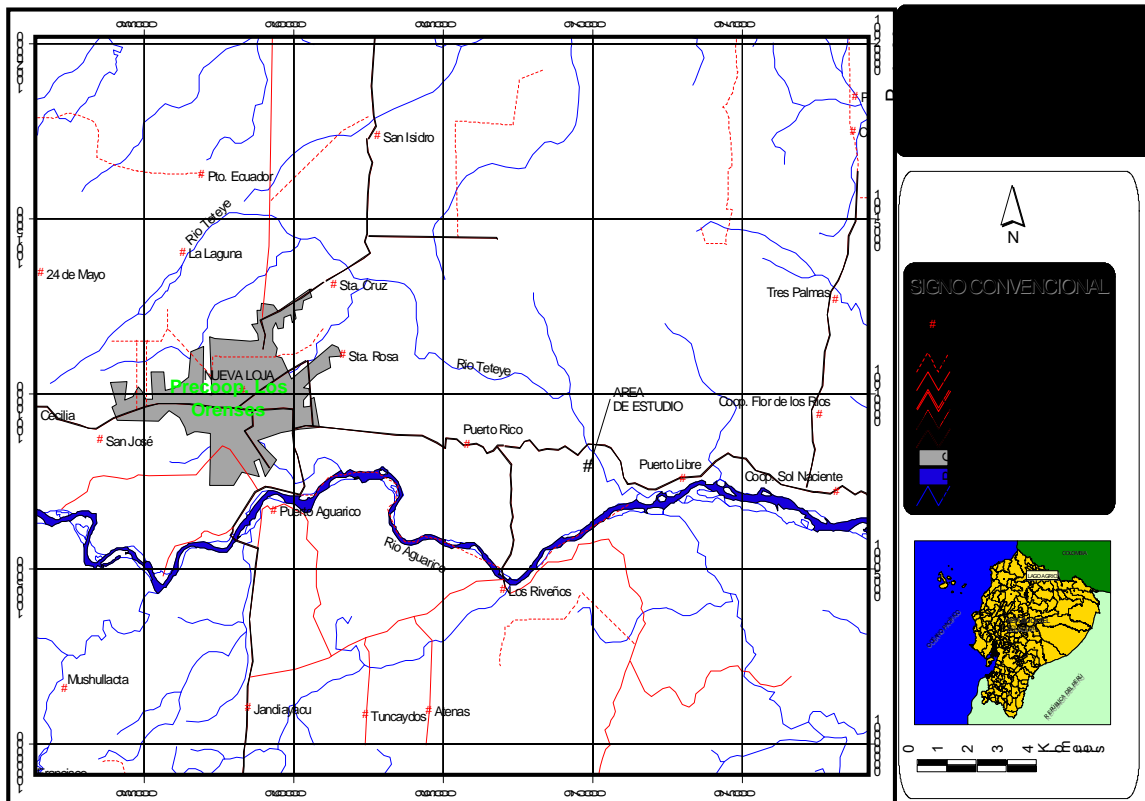
*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

10. ANEXOS

ANEXO 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ENSAYO

PRECOOPERATIVA: LOS ORENSES LAGO AGRIO

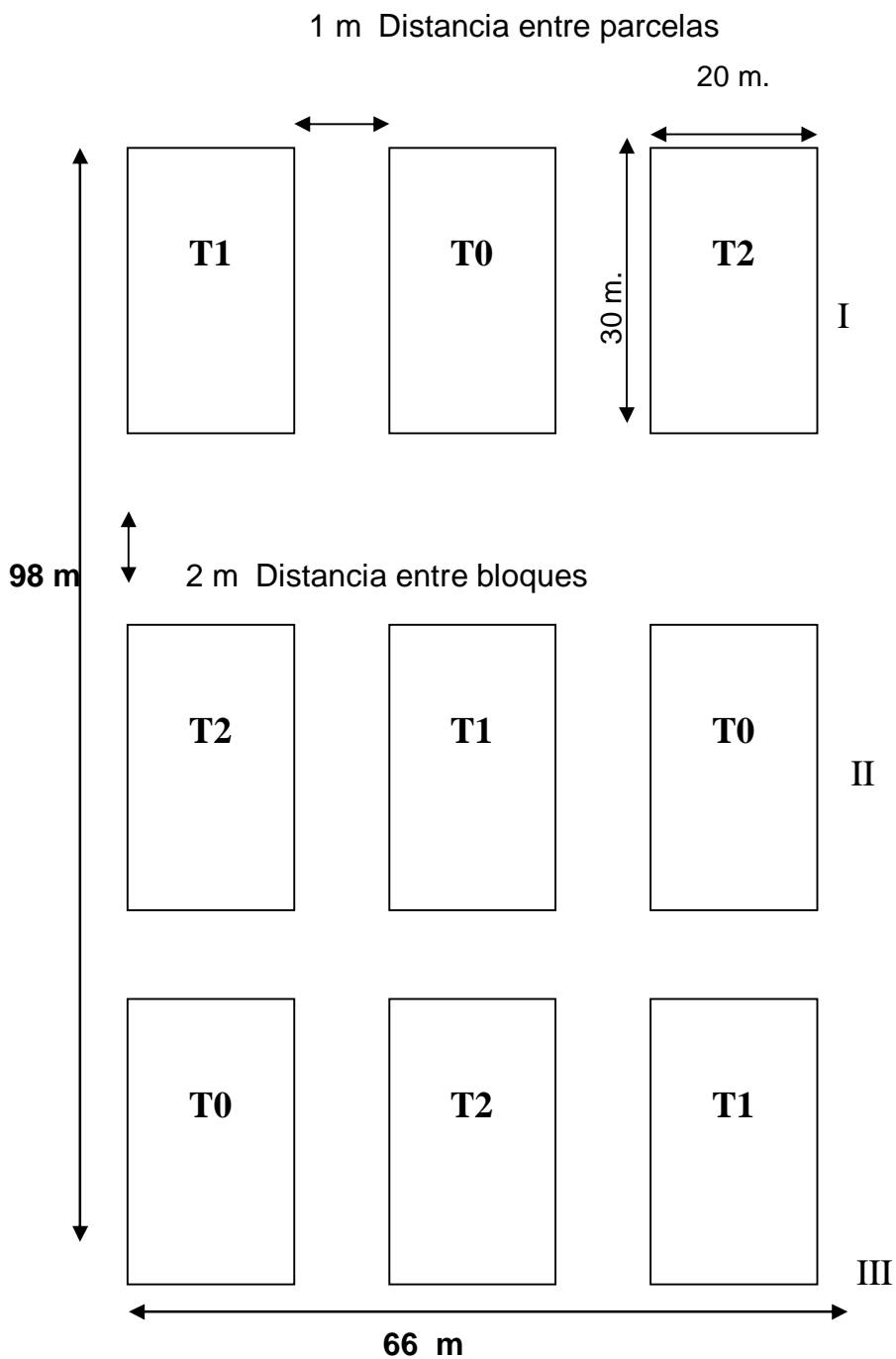


El sitio del ensayo donde se desarrollo la investigación está ubicada conforme indica el croquis en una propiedad localizada en la Precooperativa Los Orenses, segunda línea vía a Tarapoa kilómetro 7 1/2 Margen izquierdo, Cantón Lago Agrio Provincia de Sucumbíos.

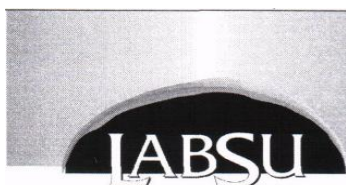
ANEXO 2. CROQUIS DEL EXPERIMENTO EN EL CAMPO

ÁREA TOTAL DEL ENSAYO = 6 468 m²

ÁREA ÚTIL DEL ENSAYO = 5 400 m²



ANEXO 3. ANÁLISIS DE SUELO



VICARIATO APOSTÓLICO DE AGUARICO

Página 1 de 1

Fray Pastor de Villarquemado S/N y Avenida Alejandro

INFORME DE E-mail: labsu@andinanet.net

ENSAYO Nº: 9 911

Coca, Provincia de Orellana . Ecuador **SPS: 05 Ë 0 298**

Apto: 17-10-7410 Quito Análisis de suelo

Telefax: (593)06-2881105

Laboratorio de Suelos, Aguas y Plantas

Sr. Luís Revelo. Coca, 29 de junio de 2005 .Dirección: Lago Agrio

1.- Datos generales:

Recogidas por..... Sr. Luís Revelo.

Fecha hora de toma de muestra 2 005 06 06 15:00.

Fecha hora ingreso a! Laboratorio..... 2 005 06 20 15:10.

Fecha del análisis..... 2 005 06 02 a 2 005 06 29.

Condiciones Ambientales de Análisis..T. Max: 25°C Muí21°C

Código de LabSu Identificación de la muestra.

a 3 932.....Muestra de suelo agrícola, finca El Paraíso(Muestra compuesta).

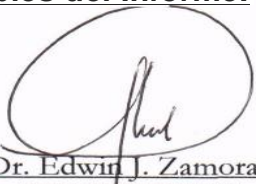
2.- Parámetros v métodos / referencias:

íte	Análisis solicitados	Unid	PEE-	Método / Norma
1	Potencial hidrógeno	~	PEE-	EPA 9040C
2	Materia orgánica	%	PEE-	GRAVIMETRICO
3	Nitrógeno total	%	PEE-	KJELDAHL, EPA 351.2
4	Fósforo	mg/K	PEE-	Booker Tropical Soil
5	Cationes	Cml/K	PEE-	Booker Tropical Soil

3.- Resultados:

Parámetros	Unida	s 3 932
Potencial hidrógeno	~	6,72
Materia orgánica	%	1,72
Nitrógeno total	%	0,,09
Fósforo	mg/Kg	5,47
Calcio	Cmol/K	2,29
Potasio	Cmol/K	0,21
Magnesio	Cmol/K	0,43
Sodio	Cmol/K	0,04
C.I.C	Cmol/K	3,17

4.- Responsables del Informe:

Autorización: 
Dr. Edwin J. Zamora.
DIRECTOR TÉCNICO




Tlgo. Armando Meléndrez.
RESPONSABLE

Nota: El informe solo afecta a las muestras sometidas al ensayo
Prohibida la reproducción total o parcial; por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio. MC2201-02

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

ANEXO 4. ALTURA DE LA PLANTA DE MAÍZ EN CM. A 15 DÍAS EN LAGO AGRIO 2008

CUADRO: 26. Promedios de altura.

TRATAMIENTO	I	II	III	TOTAL	X
T1	15,8	16,06	16,66	48,52	16,17
T2	17,46	17,33	17,26	52,05	17,35
TESTIGO	15,13	15,6	13,93	44,66	14,88
³	48,39	48,99	47,85	145,23	16,137

Análisis de Varianza

CUADRO 27. Altura de la planta en cm. a 15 días en Lago Agrio 2008.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
BLOQUE	2	0.217	0.108	0.2587		
TRATAMIENTO	2	9.108	4.554	10.867	5.79	18.0
ERROR	4	1.676	0.419			
TOTAL	8	11.001				

Cv: 4.01%

X= 16.13 cm.

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: Él Autor

Prueba Tukey

CUADRO 28: Prueba de Tukey de Altura de la Planta en cm. a 15 días en Lago Agrio 2008.

TRATAMIENTO	PROMEDIOS CM.	SIGNIFICANCIA
H. BRASILIA 85.01	17.35	A
H. INIAP 551	16.17	AB
H. TESTIGO BRASILIA	14.09	B

Fuente: Investigación Directa

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

ANEXO 5. ALTURA DE LA PLANTA DE MAÍZ EN CM. A 30 DÍAS EN

LAGO AGRIO 2008

CUADRO: 29. Promedio altura

TRATAMIENTO	I	II	III	TOTAL	- X
T1	44,8	47	47,4	139,2	46,4
T2	48,86	48,93	49,2	146,99	48,99
T0	45,33	46,46	42,1	133,89	44,63
3	138,99	142,39	138,7	420,08	46,67

Análisis de Variancia

CUADRO 30: Altura de la Planta de maíz en cm. a los 30 días en Lago Agrio2008.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0,05	0,01
BLOQUE	2	2.807	1.403	0.4916		
TRATAMIENTO	2	28.943	14.472	5.007	5.79**	18.0
ERROR	4	4.771	1.193			
TOTAL	8	330.567				

CV: 3.62%

Fuente: Investigación Directa

X = 0.9754

Elaboración: Él Autor

CUADRO 31: Prueba de Tukey de altura de la planta de maíz en cm. a 30 días en Lago Agrio 2008.

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIGNIFICANCIA
H BRASILIA 8501	49.00	A
H INIAP 551	46.40	A
H TESTIGO BRASILIA	44.63	A

Fuente: Investigación Directa

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES**

CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

ANEXO 6. ALTURA DE LA PLANTA DE MAÍZ EN CM. A 45 DÍAS EN

LAGO AGRIO 2008

CUADRO: 32 Altura promedio

TRATAMIENTO	I	II	III	TOTAL	\bar{x}
T1	100,93	101,53	102,86	305,32	101,77
T2	109	111,33	109,8	330,13	110,04
T0	95,33	96,73	94,2	286,26	95,42
3	305,26	309,59	306,86	921,71	102,41

Análisis de Variancia

CUADRO 33: Altura de la Planta de maíz en cm. a 45 días en Lago Agrio 2008.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
BLOQUE	2	3.196	1.598	1.3395		0.3587**
TRATAMIENTO	2	322.600	161.300	135.2224	5.79	18.00
ERROR	4	4.771	1.193			
TOTAL	8					

Cv: 1.07%

X= 0.6306

Fuente: Investigación Directa

Elaboración: Él Autor

CUADRO 34: Prueba de Tukey Altura de la Planta de maíz a 45 días en Lago Agrio 2008.

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIGNIFICANCIA
H BRASILIA 8501	110.0	A
H INIAP 551	101.8	B
H TESTIGO BRASILIA	95.42	C

Fuente: Investigación Directa

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

ANEXO 7. ALTURA DE LA PLANTA DE MAÍZ EN CM. A 60 DÍAS EN
LAGO AGRIO 2008.

CUADRO: 35. Promedio Altura.

TRATAMIENTO	I	II	III	TOTAL	X
T1	142,46	140,66	138,86	421,98	140,66
T2	152,26	151,4	153,26	456,92	152,30
TESTIGO	119,13	127,26	125,66	372,05	124,01
³	413,85	419,32	417,78	1250,95	138,99

Análisis de Variancia

CUADRO 36: Altura de la planta de maíz en cm. a 60 días en Lago Agrio 2008.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
BLOQUE	2	5.304	2.652	0.2652		
TRATAMIENTO	2	1212.969	606.484	60.6359**	5.79	18.00
ERROR	4	40.008	10.002			
TOTAL	8	1258.281				

Cv: 2.28%

Fuente: Investigación Directa

X= 0.826

Elaboración: Él Autor

CUADRO 37: Prueba de Tukey de Altura de la planta de maíz en cm. a 60 días en Lago Agrio 2008.

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIGNIFICANCIA
H BRASILIA 8501	152.3	A
H INIAP 551	140.7	B
H TESTIGO BRASILIA	124.0	C

Fuente: Investigación Directa

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

ANEXO 8. NÚMERO DE DÍAS A LA FLORACIÓN DE MAÍZ EN LAGO
AGRIO 2008

CUADRO 38. Días A La Floración

TRATAMIENTO	I	II	III	TOTAL	\bar{X}
T1	58,53	57,06	57,33	172,92	57,64
T2	56,4	53,53	53,8	163,73	54,57
TESTIGO	64,8	62,53	65,26	192,59	64,19
³	179,73	173,12	176,39	529,24	58,80

Análisis de Variancia

CUADRO 39: Número de días a la Floración de maíz en Lago Agrío 2008.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F _c	FT	
					0.05	0.01
BLOQUE	2	7.282	3.641	4.4980		0.0947
TRATAMIENTO	2	141.918	72.459	89.5096*	5.79	18.0
ERROR	4	3.238	0.810			
TOTAL	8					

CV: 1.53 %

Fuente: Investigación Directa

X= 51.96

Elaboración: Él Autor

CUADRO 40: Prueba de Tukey en la Floración

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIGNIFICACIÓN
H TESTIGO BRASILIA	64.2	A
H INIAP 551	57.64	B
H BRASILIA 8501	54.58	C

Fuente: Investigación Direct

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

ANEXO Nº 9. RENDIMIENTO DE MAÍZ EN KG/HA EN LAGO AGRIO 2008.

CUADRO: 41. Rendimiento.

TRATAMIENTO	I	II	III	TOTAL	X
H INIAP 551	3821,66	3873	3886,66	11581,32	3860,44
H BRASILIA 8501	4416,66	4336,5	4373,83	13126,99	4375,66
H TESTIGO	2886,33	2702,5	2989,16	8577,99	2859,33
³	11124,65	10912	11249,65	33286,3	3698,47

Análisis de Variancia

CUADRO 42: Rendimiento de Maíz en Kg. /Ha en Lago Agrio 2008.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
BLOQUE	2	19428.053	9714.027	1.3721		0.3518
TRATAMIENTO	2	3566943.370	1783471.685	251..9081**	5.79	18.0
ERROR	4	28319.405	7079.851			
TOTAL	8	3614690.829				

CV: 2.28 %

Fuente: Investigación Directa

X= 3698.478

Elaboración: Él Autor

CUADRO 43: Prueba de Tukey de Rendimiento de Maíz en Kg. /ha. En Lago Agrio 2008.

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	SIGNIFICACIÓN
H BRASILIA 8501	4376	A
H INIAP 551	3860	B
H TESTIGO BRASILIA	2859	C

Fuente: Investigación Directa



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

**ANEXO 10. Costos de producción y
rentabilidad (ha) del cultivo de maíz Híbridos
INIAP 551, Brasilia 8501 y Testigo Brasilia**

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE 1 Ha. DE MAÍZ H. INIAP 551 CON EL TRATAMIENTO 1 - DOSIS (Kg./ha.)

Actividad	Mano de Obra			Materiales e Insumos			Equipos y herramientas.			TOTAL
	#Jornales	C.Unitario	C. Total	Cantidad y clase	C. Unitario	C. Total	Cantidad y Clase	C. Unitario	C.Total	
Alquiler del terreno					10	10,00				10,00
Socola y recolec veget.	6	5	30,00				¼ machete	5	1,25	31,25
Trazado de Surcos	2	5	10,00				¼ machete	5	1,25	11,25
Siembra	6	5	30,00	15 Kg de semilla						75,00
Resiembra	0,5	5	2,50	ce	3	45,00				2,50
Nitrógeno				23,60 Kg	0,53	12,51				12,51
Potasio				26,38 Kg	0,55	14,51				14,51
Primera deshierba	3	5	15,00				¼ machete	5	1,25	16,25
Segunda deshierba	5	5	25,00				¼ machete	5	1,25	26,25
Apórque	4	5	20,00				1/4 lampas	4	1,00	21,00
Fertilización(n y K)	6	5	30,00							30,00
Controles fitosanitarios	6	5	30,00	7 Productos Fitosan			1/4 bomba fumigar			63,00
Cosecha	6	5	30,00		4	28,00		20	5,00	30,00
Secado y ensacado	3	5	15,00							15,00
comercialización	1	5	5,00				85 sacos	0,25 c/u	21,50	26,50
TOTAL			242,50			110,02			32,50	385,02
Total costos directos	385,02									
Imprevistos 5%	18,54									
Interés 6%	22,25									
Total costos indirectos	41,35									
Total costos producción	467,16									
Producción qq/ha	83,91									
Valor Unitario	7,00									
Valor total producción	587,37									
Venta taralla	0,00									
Valor total producción	578,37									
BENEFICIO	120,21									
RENTABILIDAD	0,,25									

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE DE 1 Ha. DE MAÍZ H. BRASILIA 8501 CON EL TRATAMIENTO 2 - DOSIS (Kg./ha.)

Actividad	Mano de Obra			Materiales e Insumos			Equipos y herramientas.			TOTAL
	#Jornales	C.Unitario	C. Total	Cantidad y clase	C. Unitario	C. Total	Cantidad y Clase	C. Unitario	C.Total	
Alquiler del terreno					10	10,00				10,00
Socola y recolec veget.	5	5	25,00				¼ machete	5	1,25	26,25
Trazado de Surcos	2	5	10,00				¼ machete	5	1,25	11,25
Siembra	4	5	20,00	15 Kg de semilla						63,96
Resiembra	0,5	5	2,50	ce	3	43,96				2,50
Nitrógeno				23,60 Kg	0,53	12,51				12,51
Potasio				26,38 Kg	0,55	14,51				14,51
Primera deshierba	2	5	10,00				¼ machete	5	1,25	11,25
Segunda deshierba	3	5	15,00				¼ machete	5	1,25	16,25
Apórque	3	5	15,00				1/4 lampas	4	1,00	16,00
Fertilización(n y K)	6	5	30,00							30,00
Controles fitosanitarios	5	5	25,00	6 Productos Fitosan			1/4 bomba fumigar			54,00
Cosecha	5	5	25,00		4	24,00		20	5,00	25,00
Secado y ensacado	2	5	10,00							10,00
comercialización	1	5	5,00				85 sacos	0,25 c/u	21,50	26,50
TOTAL			192,50			104,98			32,50	329,98
Total costos directos	329.98									
Imprevistos 5%	18,54									
Interés 6%	22,25									
Total costos indirectos	41,35									
Total costos producción	412,12									
Producción qq/ha	95,13									
Valor Unitario	7,00									
Valor total producción	665,91									
Venta taralla	0,00									
Valor total producción	665,91									
BENEFICIO	198,74									
RENTABILIDAD	0,61									

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE DE 1 Ha. DE MAÍZ T. BRASILIA 8501 CON EL TRATAMIENTO 3

Actividad	Mano de Obra			Materiales e Insumos			Equipos y herramientas.			TOTAL
	#Jornales	C.Unitario	C. Total	Cantidad y clase	C. Unitario	C. Total	Cantidad y Clase	C. Unitario	C.Total	
Alquiler del terreno					10	10,00				10,00
Socola y recolec veget.	6	5	30,00				¼ machete	5	1,25	31,25
Trazado de Surcos	1	5	5,00				¼ machete	5	1,25	6,25
Siembra	5	5	25,00	15 Kg de semilla ce	3	45,00				70,00
Resiembra	0,5	5	2,50							2,50
Primera deshierba	2	5	10,00				¼ machete	5	1,25	11,25
Segunda deshierba	4	5	20,00				¼ machete	5	1,25	21,25
Apórque	2	5	10,00				1/4 lampas	4	1,00	11,00
Controles fitosanitarios	5	5	25,00	6 Productos Fitosan	4	24,00	1/4 bomba fumigar	20	1,09	50,09
Cosecha	5	5	25,00							25,00
Secado y ensacado	3	5	15,00							15,00
comercialización	1	5	5,00				63 sacos	0,25 c/u	15,75	20,75
TOTAL			172,50			79,00			22,84	274,34
Total costos directos	274,34									
Imprevistos 5%	15,41									
Interés 6%	18,50									
Total costos indirectos	33,91									
Total costos producción	342,16									
Producción qq/ha	62,15									
Valor Unitario	7,00									
Valor total producción	435,06									
Venta taralla	0,00									
Valor total producción	435,06									
BENEFICIO	92,9									
RENTABILIDAD	0,27									

ANEXO 11 FOTOS. DELIMITACIÓN DEL ÁREA EXPERIMENTAL



ANEXO 12. DELIMITACIÓN DE PARCELAS



ANEXO 13. PRIMERA VISITA DE LA DIRECTORA DE TESIS

AL SITIO DEL ENSAYO



ANEXO 14. SIEMBRA DE LOS HÍBRIDOS INIAP 551 Y BRASILIA 8501



ANEXO 15. CONTROL MANUAL DE MALEZAS

A LOS 15 DÍAS DE SIEMBRA



ANEXO 16. FERTILIZACIÓN NITROGENADA Y DE POTASIO A LOS 30

DÍAS DE SEMBRADO EL MAÍZ



ANEXO 17. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES



ANEXO 18. ALTURA DE LA PLANTA A LOS 30 DÍAS DE SEMBRADO



ANEXO 19. ALTURA DE LA PLANTA A LOS 45 DÍAS



ANEXO 20. COSECHA DE LOS HÍBRIDOS

DE MAÍZ A LOS 122 DÍAS DE SEMBRADO





*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ANEXO 21. TRÍPTICO DE SOCIALIZACIÓN CON LA COMUNIDAD

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LOJA



ÁREA AGROPECUARIA Y DE
RECURSOS NATURALES
RENOVABLES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN Y
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

DÍA DE CAMPO

ING. ZOILA ZARUMA HIDALGO
DIRECTORA DE TESIS

LUIS EDELBERTO REVELO CHAMORRO
EGRESADO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN
ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN
AGROPECUARIA.

SUCUMBÍOS - ECUADOR

2008

PRESENTACIÓN

La Universidad Nacional de Loja, a través del Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, Carrera de Administración y Producción Agropecuaria, es una Institución Académica preocupada en la formación profesional de estudiantes de tan importante sector oriental, que con su misión de formar profesionales con criterio para desenvolverse en la comunidad, fue creada con la finalidad de extender su actividad educativa a nivel nacional e internacional, donde el estudiante es el principal protagonista en la educación, quien vinculado en la comunidad ejecuta proyectos de investigación científica, producción, conservación y desarrollo; quienes conjuntamente con la universidad, profesores, agricultores y estudiantes aportan a la solución de la problemática actual del sector productivo agropecuario.

Es por ello he llegado a la comunidad con la finalidad de hacer conocer los resultados de la investigación titulada:

"EVALUACIÓN DE NIVELES DE FERTILIZACIÓN NITROGENADO Y DE POTASIO EN EL RENDIMIENTO DE MAÍZ INIAP HS51 Y BRASILIA 8501 CON UN TESTIGO A REALIZARSE EN EL CANTÓN LAGO AGRIO".

OBJETIVOS PROPUESTOS

1. Determinar cuál de los dos niveles de fertilización nitrogenada y potasio da mayor rentabilidad.
2. Buscar la mejor tecnología para aumentar la producción por ha.
3. Encontrar el suelo más adecuado para desarrollar dicho proyecto.
4. Socialización de los resultados de la investigación.

METODOLOGÍA UTILIZADA

Materia] experimental

Semillas de maíz híbrido BRASILIA 8501 E INIAP 551

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó el diseño estadístico de bloques al azar, con tres tratamientos y tres repeticiones.

TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

TRATAMIENTOS	DESCRIPCIÓN
T1 T2 T0(testigo)	HIBRIDO INIAP 551 (80 cm x50) HIBRIDO BRASILIA (80 cm x 50)

FERTILIZACIÓN

APLICACIÓN NITROGENADO Y POTASIO EN LOS HÍBRIDOS INIAP 551 Y BRASILIA 5801.

TRATAMIENTOS	NITRÓGENO			POTASIO		
	gr/planta	Kg/parcela	Kg/ha	gr/planta	Kg/parcela	Kg/ha
INIAP 551	9	16,87	281,16	6	11,25	187,5
BRASILIA 8501	9	16,87	281,16	6	11,25	187,5
TESTIGO BRASILIA	0	0	0	0	0	0

CARACTERÍSTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

- Área total del ensayo = **6 468 m²**
- Área útil del ensayo = **5 400 m²**
- Número de unidades experimentales = **9**
- Tamaño de la parcela = **20m x 30m**
- Distancia entre plantas = **0,40 m**
- Distancia entre surcos = **0,80 m**
- Distancia entre parcelas = **1m**
- Distancia entre bloques = **2m**
- Número de plantas por parcela = **1875 plantas**
- Número de plantas totales = **16875 plantas**
- Área de una unidad experimental = **600m²**
- Número de tratamientos = **3**
- Número de repeticiones = **3**
- Número de filas por parcela = **25**
- Número de plantas por fila = **75**

95

BENEFICIARIOS

Agricultores de la pre-cooperativa Los Orences de la Parroquia Nueva Loja, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

PREPARACIÓN DEL TERRENO

DELIMITACIÓN DEL ÁREA EXPERIMENTAL



DIRECTORA DE TESIS Y LUIS REVELO EN EL SITIO DEL ENSAYO



FERTILIZACIÓN NITROGENADA Y DE POTASIO



COSECHA DE LOS MAÍZ HIBRIDO INIAP 551 Y BRASILIA 5801



RESULTADOS ALCANZADOS

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO O KG/HA	
H- INIAP 551	3860	
H-BRASILIA 8501	4376	
H-TESTIGO	2859	