



Universidad De Guayaquil

Facultad de Ciencias Agrarias

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa obtención del título de Ingeniero Agrónomo

Tema:

Evaluación de dos híbridos de maíz (*Zea mays L.*). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos

Modelo: Investigación Agronómica

Autor

José Dionicio Jaime Castro

Tutor

Dr. Ing. Agr. Fulton López Bermúdez MSc

Guayaquil – Ecuador

2017

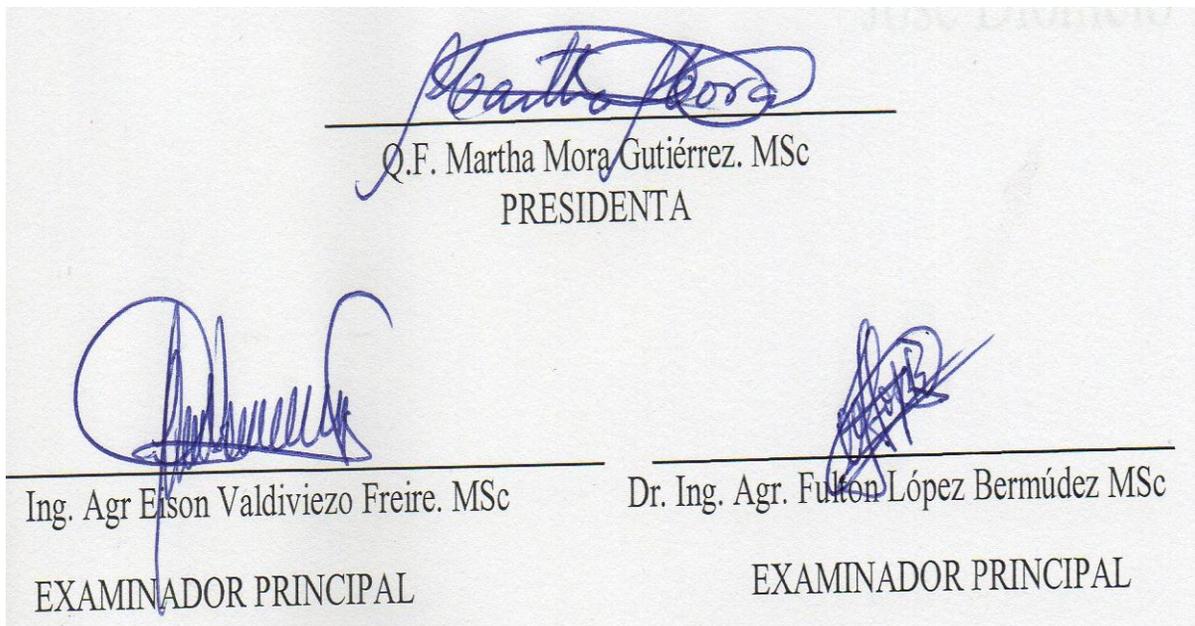


UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

El presente trabajo de titulación titulado **“EVALUACIÓN DE DOS HÍBRIDOS DE MAÍZ (*Zea mays L.*) BAJO DOS FORMAS DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTE NITROGENADO Y COMPLETOS”**. Realizado por el egresado, **José Dionicio Jaime Castro**, Bajo la tutoría del **Dr. Ing. Agr. Fulton López Bermúdez MSc** ha sido aprobada y aceptada por el tribunal de sustentación, como requisito previo para obtener el Título de **INGENIERO AGRÓNOMO**.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



DEDICATORIA

Trabajo de titulación se la dedico a mi Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la fe y la esperanza para seguir siempre adelante.

A mi familia quienes por ellos soy lo que yo soy.

Para mis padres Martha Castro Muñiz y Pedro Jaime Medina por su apoyo, consejo, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles y por ayudarme en los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para seguir siempre mis objetivos.

A mis hermanos Narcisa, María, Sara, Pedro, por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar en las metas que la vida me proponga

José Dionicio

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de titulación primeramente me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado

A la universidad de Guayaquil, especialmente a la Facultad de Ciencias Agrarias, y a todos sus docentes por haberme brindado los conocimientos necesarios para afrontar la vida profesional.

Agradezco a mi tutor de trabajo de titulación Dr. Ing.Agr.Fulton López Bermúdez MSc y a los miembros del tribunal de sustentación al Ing. Agr. Eison Valdivieso Freire MSc y Q.F. Martha Mora Gutiérrez. MSc, por ser parte fundamental en la realización del proyecto.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerle su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Para ellos: muchas gracias y que Dios los bendiga.

José Dionicio

CERTIFICADO DEL GRAMÁTICO

Dr. Ing. Agr. Fulton López Bermúdez MSc con domicilio ubicado en la ciudad de Milagro, por medio del presente tengo a bien CERTIFICAR: Que eh revisado el Trabajo de Titulación elaborado por el Egresado. **José Dionicio Jaime Castro**, con C.I. 0921831921 previa la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo.

Cuyo tema es **“EVALUACIÓN DE DOS HÍBRIDOS DE MAIZ (*Zea mays L.*) BAJO DOS FORMAS DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTE NITROGENADO Y COMPLETOS”**.

El Trabajo de Titulación revisado ha sido escrito de acuerdo a las normas gramaticales y de sintaxis vigentes de la Lengua Española, e inclusive con normas 1S0-690, del instituto interamericano de cooperación para la agricultura (IICA) en lo referente a la redacción técnica.



Dr. Ing. Agr. Fulton López Bermúdez. MSc
C.I.090694152-1

Celular: 0981969069- Teléfono 042703496

No. Registro de Maestría en Senescyt: 1006-13-86034246

Fecha de registro 20-03-2013

Informe del tutor del trabajo de titulación

En mi condición de tutor del trabajo de titulación, certifico que el señor José Dionicio Jaime Castro, ha desarrollado el trabajo de titulación titulado **“EVALUACIÓN DE DOS HÍBRIDOS DE MAÍZ (*Zea mays L.*) BAJO DOS FORMAS DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTE NITROGENADO Y COMPLETOS”**.

Revisado y corregido el trabajo de titulación, se aprobó en su totalidad lo certifico.

Autorizo al egresado José Dionicio Jaime Castro continuar con los trámites de ley.



Dr. Ing. Agr. Fulton López Bermúdez. MSc
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad por las investigaciones, resultados y conclusiones planteadas en el presente trabajo de Titulación son de exclusividad del autor y de la Universidad de Guayaquil

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink that reads "Jaime Castro".

José Dionicio Jaime Castro

Celular: 0992404518

Email:

Jaijose-95@hotmail.com

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS		
TITULO Y SUBTITULO: Evaluación de dos híbridos de maíz (<i>Zea mays L.</i>) Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos.		
AUTOR: José Dionicio Jaime Castro	Tutor de trabajo de titulación Dr. Ing. Agr. Fulton López Bermúdez MSc	
INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil	FACULTAD: Ciencias Agrarias	
CARRERA: Ingeniería Agronómica		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	N. DE PÁGS.: 51	
ÁREAS TEMÁTICAS:		
PALABRAS CLAVE: Híbridos, fertilización, cultivo, labores, producción y rentabilidad		
<p>RESUMEN: Esta investigación se llevó a cabo desde 28/07/2016 hasta el 27/11/2016 en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas con el objetivo de investigar la “EVALUACIÓN DE DOS HIBRIDOS DE MAIZ (<i>Zea mays L.</i>) BAJO DOS FORMAS DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTE NITROGENADO Y COMPLETO”. Generar alternativas tecnológicas en nutrición de maíz, para mejorar la productividad y rentabilidad del cultivo de maíz, Evaluar agrónomicamente dos híbridos de maíz con dos formas de aplicación de fertilizantes con base de N y NPK. Se utilizaron dos híbridos de maíz: AGRI-104 y trueno NB7443. Los niveles de completo empleados fueron de: 180, 40 y 60 kg/ha, también se incluyó un tratamiento de 180 kg N/ha. Se utilizó el diseño de bloques al azar, con arreglo factorial (2x2x2+2), con tres repeticiones. Se evaluaron variables agronómicas, de concentración nutrimental (N, P y K). Dentro de los resultados se determinó el mejor comportamiento agronómico entre los dos híbridos ya anunciados, el que dio mejor respuesta agronómica entre los dos híbridos fue el AGRI-104, y los testigos de cada tratamiento. Se concluyó que: 1) A medida que se incrementan las dosis de los nutrimentos en la nutrición del maíz, también se incrementan los valores longitud de mazorca, diámetro de mazorca, número de mazorca por planta, rendimiento y también la altura de planta.</p>		
N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTORES/ES: Cantón Pedro Carbo	Teléfono: 0992404518	E-mail: jaijose-95@hotmail.com
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN: Ciudadela Universitaria “ Dr. Salvador Allende” Av. Delta s/n y Av. Kennedy s/n Guayas- Ecuador	Dr. Ing. Agr. Fulton López Bermúdez MSc Teléfono: 042288040 Facultad de Ciencias Agrarias www.Facultad de ciencias agrarias universidad de Guayaquil	

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Portada	I
Tribunal de sustentación	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Certificado de gramático	V
Certificado de Director del trabajo de titulación	VI
Responsabilidad	VII
Ficha de registro de tesis	VIII
Índice general	IX
Índice de cuadros de texto	XII
Índice de cuadros de anexos	XII
Índice de figuras de anexos	XIV
I.INTRODUCCION	1
II. EL PROBLEMA	2
2.1 Plantamiento de problema	2
2.2 Formulacion de problema	2
2.3 Justificacion	2
2.4 Factibilidad	2
2.5 Objetivo de la investigacion	3
2.5.1 Objetivo general	3
2.5.2 Objetivo especifico	3
III. MARCO TEORICO	4
3. Revision de literatura	4
3.1 Origen del maiz (<i>Zea mays L.</i>)	4
3.2 Taxonomia	4

	Pág.
3.3 Característica de los híbridos	5
3.4 Factores agronomicos para el cultivo de maiz	10
3.5 Requerimiento nutricional de la planta maiz	12
4. Hipotesis	12
4.1 Hipotesis general	12
4.2 Hipotesis particular	12
5. Variable	12
5.1 Variable independiente o explicativa	12
5.2 Variable dependiente	12
IV. Materiales y métodos	13
4.1 Ubicación del lugar ensayo	13
4.2 Características climática del área experimental	13
4.3 Materiales y equipos	13
4.4 Material genético	13
4.5 Metodología	14
4.6 Productos que utilizamos	14
4.7 Diseño de la investigación	15
2.1 Factores estudiados	15
2.2 Tratamiento en estudios	15
2.3 Diseño experimental	15
2.4 Análisis funcional	16
2.5 Especificaciones del ensayo	17
2.6 Manejo de la investigación	18
2.7 Variables evaluadas	19
V. Resultados experimentales	21
4.1 Altura de planta 30 días “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	21

	Pág
4.2 Altura de planta 60 días “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	21
4.3 Altura de planta 90 días “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	21
4.4 Altura de planta 120 días “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	21
4.5 Días a la floración “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	23
4.6 Numero de hojas 30 días “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	23
4.7 Numero de hojas 60 días “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	23
4.8 Numero de hojas 90 días “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	24
4.9 Numero de hojas 120 días “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	24
4.10 Rendimiento “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	24
4.11 Longitud de mazorca “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	24
4.12 Diámetro de mazorca “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	25

	Pág
4.13 Numero de mazorca por planta “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	25
4.14 Promedio de variables evaluadas “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	26
VI. DISCUSION	29
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
VIII. RESUMEN	31
IX. SUMMARY	32
X. LITERATURA CONSULTADA	33
XI. ANEXOS	36

Índice de cuadros de texto

Cuadro.1 Datos climáticos	13
Cudro2.Combinación de tratamientos	16
Cuadro3.Fuente de variación y grados de libertad	17

Índice de cuadros anexo

Cuadro 1. Croquis de ensayo	37
Cuadro 2 Croquis de la parcela	38
Cuadro3. Programación SAS para el análisis de la varianza y prueba de significancia del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	39
Cuadro 4. Análisis de la varianza, variable altura de planta 30 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	41
Cuadro 5. Análisis de la varianza, variable altura de planta 60 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	41
Cuadro 6. Análisis de la varianza, variable altura de planta 90 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos”	42

en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil.
2016

	Pág.
Cuadro 7. Análisis de la varianza, variable altura de planta 120 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	42
Cuadro 8. Análisis de la varianza, variable mazorca por planta del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	43
Cuadro 9. Análisis de la varianza, variable longitud de mazorca (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	43
Cuadro 10. Análisis de la varianza, variable diámetro de mazorca(cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	44
Cuadro 11. Análisis de la varianza, variable número de hojas 30 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	44
Cuadro 12. Análisis de la varianza, variable número de hojas 60 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	45
Cuadro 13. Análisis de la varianza, variable número de hojas 90 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	45
Cuadro 14. Análisis de la varianza, variable número de hojas 120 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	46
Cuadro 15. Análisis de la varianza, variable rendimiento(kg) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	46

	Pág.
Cuadro 16. Análisis de la varianza, variable días floración del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016	47
Índice de figuras de anexo	
Figura 1. Limpieza del terreno	44
Figura 2. Siembra de los Híbridos	44
Figura 3. Visita del Director del trabajo de Titulación	44
Figura 4. Producto para Control de malezas	45
Figura 5. Ferlizantes utilizados	45
Figura 6. Aplicación de tratamiento 1	45
Figura 7. Aplicación de tratamiento 2	46
Figura 8. Híbridos en desarrollo	46

I. INTRODUCCIÓN

Sea escrito mucho acerca del origen del maíz, todavía hay discrepancias respecto a los detalles de su origen. Se considera que el maíz fue una de las primeras plantas cultivadas por los agricultores hace entre 7 000 y 10 000 años. La evidencia más antigua del maíz como alimento humano proviene de algunos lugares arqueológicos en México donde algunas pequeñas mazorcas de maíz estimadas en más de 5 000 años de antigüedad fueron encontradas en cuevas de los habitantes primitivos (**Wilkes, 1979**).

El maíz cultivado es una planta completa-mente domesticada los seres humanos y el maíz han vivido y han evolucionado juntos desde tiempos remotos. Con estudios realizados el maíz no crece en forma salvaje y no puede sobrevivir en la naturaleza, siendo completamente dependiente de los cuidados del hombre (**Wilkes, 1979**)

El maíz tiene tres aplicaciones posibles: alimento, forraje y materia prima para la industria. Como alimento, se puede utilizar todo el grano, maduro o no, o bien se puede elaborar con técnicas de molienda en seco para obtener un número relativamente amplio de productos intermedios, como por ejemplo sémola de partículas de diferentes tamaños, sémola en escamas, harina y harina fina, que a su vez tienen un gran número de aplicaciones en una amplia variedad de alimentos; se debe notar que el maíz cultivado en la agricultura de subsistencia continúa siendo utilizado como cultivo alimentario básico e interés como fuente de fibra dietética (**Burge y Duensing, 1989**).

El procedimiento que se utiliza fundamentalmente en la aplicación industrial del maíz, aunque el procedimiento de cocción en solución alcalina empleado para elaborar las tortillas (el pan fino y plano de México y otros países de América Central) también es una operación de molienda húmeda que sólo elimina el pericarpio (**Bressani, 1990**)

II. EL PROBLEMA

2.1 Planteamiento del problema

Solucionar de manera oportuna las malas aplicaciones NPK en el cultivo de maíz (*Zea mays L*) con formas de aplicación convencional y diluida

2.2 Formulación del problema

A) ¿En qué medida incide la fertilización edáfica de NPK + micronutrientes en las características agronómicas y productividad del cultivo de maíz?

B) ¿cuál será la etapa fenológica del cultivo de maíz en la que demande más cantidad de nutrientes?

2.3 Justificación

El maíz es un grano que es cultivado tanto en la región costa como en la sierra, este grano es uno de los cereales que más demanda tiene a nivel nacional es por este motivo que se está realizando este presente trabajo para demostrar cómo se puede cultivar dos híbridos con una dosis diferente de NPK para saber cuánto se necesita fertilizar en cada cultivo es por esto que en base a todo lo aprendido en la carrera de agronomía se obtendrá un resultado para luego que con esta investigación se ponga en práctica y sea de gran ayuda para el agricultor ecuatoriano.

2.4. Factibilidad

Se cuenta con el apoyo institucional de la facultad de Ciencias Agrarias por medio de su cuerpo docente para el asesoramiento de los diferentes aspectos técnicos en el manejo de la investigación, además de materiales, equipos y terrenos.

El estudiante posee los recursos físicos y económicos para la adquisición de los insumos requeridos para la realización del experimento.

2.5. Objetivos de la investigación

2.5.1. Objetivo General:

- Generar alternativas tecnológicas en nutrición de maíz, para mejorar la productividad y rentabilidad del cultivo de maíz

2.5.2. Objetivo específico:

- Evaluar agrónomicamente dos híbridos de maíz con dos formas de aplicación de fertilizantes con base de N y NPK
- Efectuar un análisis económico de los tratamientos

III. MARCO TEÓRICO

3. Revisión de literatura

3.1 Origen del maíz

El maíz es originario principalmente de América pero se cree que fue en México donde este tuvo mayor visibilidad y es donde existió la diversidad genética que ha sido necesaria para enfrentar cambios de clima y este ha tenido un proceso de mejoramiento genético desde hace 10 mil años en manos de los indígenas y campesinos. Existen aproximadamente unas 50 razas distintas que se adaptan a diversas necesidades y condiciones agroecológicas, con características diferentes. El maíz híbrido ha sido el resultado de cruzar un tipo de maíz con otro tipo, lo que produce una semilla que en la próxima cosecha dará mayor cantidad de mazorcas y grandes rendimientos. (www.fao.org/docrep/003/x7650s/x7650s03.htm)

3.2 Taxonomía

REINO:	vegetal
DIVISIÓN:	spermatofitas
SUBDIVISIÓN:	angiospermas
CLASE:	monocotiledóneas
ORDEN:	gumifloras
FAMILIA:	Gramíneas
GÉNERO:	<i>Zea</i>
ESPECIE:	<i>mays</i> L.

Terranova (1998)

¿Qué es un híbrido?

Según el estudio de **Paliwal (s.f.)** técnicamente un híbrido es la primera. Generación -F1- de un cruzamiento entre dos genotipos claramente. Diferentes. Normalmente se producen numerosos tipos de híbrido en todos los programas de mejoramiento para combinar diferentes Caracteres de los distintos genotipos. En el caso del mejoramiento del Maíz, el término híbrido implica un requerimiento específico y diferente, O sea que el híbrido F1 es usado para la producción comercial. El híbrido Debe mostrar un razonable alto grado de heteroscias para que el cultivo y Su producción sean económicamente viables. (<http://www.fao.org/docrep/003/X7650S/x7650s02.htm#TopOfPage>)

3.3 Características de los híbridos

AGRI-104

De acuerdo con **INTEROC CUSTER (s.f.)** este material presenta las

Siguientes características:

- Tipo: simple modificado
- Ciclo: normal
- Siembra: invierno/verano
- Altura Planta cm:190
- Altura Espiga cm:90
- Color de grano: anaranjado
- Tipo de grano:semidentado
- Calidad de grano: muy buena
- Relación grano/mazorca: 0,84

AGRI-104

Cogiendo como referencia en esta época tan seca demostró su vigor y adaptabilidad a condiciones tropicales severas, obteniendo rendimientos sorprendentes de relación mm de lluvia vs kilos de maíz producidos por ha (el rendimiento en el lote comercial de 7 hectáreas fue de 5,3 toneladas por hectárea).

Esto también está relacionado con la capacidad del AGRI-104 de reducir drásticamente el tamaño y peso total de la planta sin cortar el direccionamiento de nutrientes a los granos.

El gran tamaño de la mazorca en relación a la altura de planta bajo condiciones de Stress hídrico.

Descripción

El híbrido AGRI 104, creado por la casa comercial boliviana Agricomseeds para climas cálidos, cálidos-medios, correspondientes a la zona cafetera, del valle, llanos, Tolima-Huila y Caribe húmedo. Tiene un desempeño sobresaliente, tiene altos contenidos de betacarotenos, presenta tolerancia a sequía y buen comportamiento en suelos salinos ofreciendo competitivos porcentajes de producción. AGRI 104 tiene una mayor tolerancia al Volcamiento y a las enfermedades del complejo Mancha de asfalto. Según los estudios el Maíz que resiste aplicaciones del herbicida pos emergente Nicosulfuron (dosis máxima 24 gr. Del producto comercial por hectárea) (**TROPICALCIS, 2009**)

Rendimientos Experimentales

Según estudios de la casa comercial **TROPICALCIS (2009)** reporta que para la región de Santa Cruz (Bolivia), y Mato grosso (Brasil) el maíz AGRI 104 presenta una buena tolerancia a la sequía y suelos salino con rendimientos de 8.9 ton/ha*. Reportan en general para el maíz la precipitación pluvial o lluviosidad debe ser superior a los 450 mm y que estén bien distribuidos durante el ciclo de desarrollo del cultivo, el requerimiento hídrico del cultivo es muy estricto en periodos críticos como la floración. En términos generales el maíz requiere de 750 litros de agua por kilogramo de grano producido. Las necesidades de agua en maíz varían de acuerdo con los diferentes ciclos de desarrollo del cultivo. El mayor consumo se realiza en la etapa de floración, siendo la etapa más crítica, si en esta etapa hay déficit de agua, por uno o dos días, se reducen los rendimientos en 30%, y llega hasta un 50% si se prolonga por más de ocho días.

TRUENO NB7443

De acuerdo con los estudios realizados por **AGRIPAC (1998)**, este material posee las siguientes Características:

La capacidad Grano anaranjado, semicristalino de tamaño grande y pesado, con Altos porcentajes de rendimiento en trilla y un índice de desgrane .En promedio de 83%.

Tolerancia a las principales enfermedades: *Helminthosporium*, *Curvularia*, mancha de asfalto y cinta roja, tolerante a acame de Raíz y acame de tallo. (www.agripac.com.ec)

- Mayor productividad y rendimiento.
- Alta tolerancia al volcamiento.
- Mayor número de plantas a cosecha.
- Excelente cobertura de mazorca.
- Gran potencial genético.

Los Periodo vegetativo: 52 días promedio a floración, 120 días Promedio a cosecha. Planta con altura promedio con hojas erectas de color verde Oscuro, según lo cual le permite el establecimiento de altas poblaciones y Eficiencia en la captación de luz. Posee un excelente anclaje que le Brinda una alta tolerancia al volcamiento.

Fertilización.

El cultivo maíz necesita para su desarrollo unas ciertas cantidades de elementos minerales. Cuando algún nutriente mineral está en defecto o exceso.

Se debe aplicar un abonado de suelo rico en P y K. En cantidades de 0.3 kg de P en 100 Kg de abonado. Que debe ser acompañado También un aporte de nitrógeno N en mayor cantidad sobre todo en época de crecimiento vegetativo.

Mediante estudios e experimentos de campo el abonado se efectúa normalmente según las características de la zona de plantación, por lo que no se sigue un abonado riguroso en todas las zonas por igual. No obstante se aplica un abonado muy flojo en la primera época de desarrollo de la planta hasta que la planta tenga un número de hojas de 6 a 8.

A partir de esta cantidad de hojas se recomienda un abonado de:

N: 82% (abonado nitrogenado).

P2O5: 70% (abonado fosforado).

K2O: 92% (abonado en potasa)

Durante la formación del grano de la mazorca los abonados deben de ser mínimos.

Se deben de realizar para el cultivo de maíz un abonado de fondo en cantidades de 825Kg/ha durante las labores de cultivo.

Los abonados de cobertera son aquellos que se realizan cuando aparecen las primeras hojas de la planta y los más utilizados son:

Nitrato amónico de calcio. 500 kg/ha

Urea. 295kg/ha

Solución nitrogenada. 525kg/ha.

Es importante realizar un abonado ajustándose a las necesidades presentadas por la planta de una forma controlada e inteligente.

Nitrógeno (N): La cantidad de nitrógeno a aplicar depende de las necesidades de producción que se deseen alcanzar así como el tipo de textura del suelo. La cantidad aplicada va desde 20 a 30 Kg de N por ha.

Un déficit de N puede afectar a la calidad del cultivo. Los síntomas se ven más reflejados en aquellos órganos fotosintéticos, las hojas, que aparecen con coloraciones amarillentas

sobre los ápices y se van extendiendo a lo largo de todo el nervio. Las mazorcas aparecen sin granos en las puntas (**Iñiguez 2007**).

Fósforo (P): Sus dosis dependen igualmente del tipo de suelo presente ya sea rojo, amarillo o suelos negros. El fósforo da vigor a las raíces. (**Iñiguez 2007**).

Su déficit afecta a la fecundación y el grano no se desarrolla bien.

Potasio (K): Lo que debe aplicarse en una cantidad superior a 80-100 ppm en caso de suelos arenosos y para suelos arcillosos las dosis son más elevadas de 135-160 ppm. La deficiencia e importante de potasio hace a la planta muy sensible a ataques de hongos y su porte es débil, ya que la raíz se ve muy afectada. Las mazorcas no granan en las puntas. (**Iñiguez 2007**).

Otros elementos: boro (B), magnesio (Mg), azufre (S), Molibdeno (Mo) y cinc (Zn) . Son nutrientes que pueden aparecer en forma deficiente o en exceso en la planta.

Las carencias del boro aparecen muy marcadas en las mazorcas con inexistencia de granos en algunas partes de ella. (**Iñiguez 2007**).

3.4 Factores agronómicos para el cultivo del maíz

Temperatura:

Este factor ejerce una influencia decisiva en la germinación de la semilla y tiene una gran importancia en los procesos vegetativos de la planta; a mayor intensidad del calor se acorta el periodo vegetativo del maíz. La germinación del maíz se puede iniciar a una temperatura de 4°C; durante la floración y la fructificación se hacen necesarios de 25°C a 30°C, pudiendo soportar más temperatura en los climas cálidos. Con el calor aumenta la transpiración de la planta, lo que hace que se formen con cierta rapidez los elementos que la constituyen (www.agroes.es/cultivos.../maiz/264-maiz-clima-y-suelo-para-su-cultivo).

Efecto de la Heliofanía, la luz y la heliofanía son indispensables para la vida de las plantas, pues a ellas se debe la formación de la clorofila y la actividad de la misma, es decir la fijación del anhídrido carbónico del aire y la consiguiente asimilación del carbono y el desprendimiento del oxígeno. Fuera de la luz cesa la asimilación del carbono y, por lo tanto la formación de la materia orgánica. Se sabe que el 93 % de los elementos de que está constituida la planta, lo integran el carbono, el oxígeno y el hidrógeno, elementos que en la atmósfera existen en grandes cantidades. De esto se desprende que, cuando existe más heliofanía y luminosidad, habrá mucha asimilación de carbono para la formación de los hidratos de carbono, como son: la celulosa, el almidón, la glucosa, etc. (www.iniap.gob.ec/nsite/images/stories/).

Raíz: Presentan numerosas raíces adventicias que brotan de los nudos inferiores y que dirigiéndose al suelo se fijan fuertemente. Raíz fasciculada. (**Binder, 1997**).

Parte aérea:

Tallo: Es herbáceo, recto, cilíndrico, en su base presenta nudos y entrenudos bien diferenciados, desarrolla raíces adventicias en los nudos inferiores. (**Binder, 1997**).

Hojas: Son simples, alternas cortantes, alargadas y estrechas, paralelinervias y con una larga vaina en forma de envoltura alrededor de casi todo el entrenudo, situado por encima del punto de inserción con el tallo. Estas hojas son envainadoras en el punto de unión con la vaina puede verse la líbula al principio tiene color verde intenso pero en la madurez van tornándose amarillas. (**Binder, 1997**).

Flores: Es maíz es una planta monoica por tanto tiene flores masculinas y femeninas en el mismo pie de planta la inflorescencia masculina se presenta en forma de panoja terminal y cada flor que es apétala, tiene tres estambres protegidos por brácteas.

Las flores femeninas se disponen en las axilas de las hojas en un eje grueso y están cubiertas por brácteas protectoras dando lugar esa inflorescencia a un tipo especial de espiga.

Separando las hojas que la envuelve (Y de las cuales las anteriores son más claras porque no están expuestas a la luz), se encuentra un eje grueso que presenta infinidad de granitos blancos, de los que nacen unos pelos alargados de color carne tiloso o rojizo. Los granitos son los ovarios y los pelos los estigmas. Cada granito es una flor, esta es desnuda con ovario supero, monocarpelar y con un solo rudimento seminal. **(Binder, 1997).**

Fruto: El fruto y la semilla forman un solo cuerpo: El grano de maíz es un fruto pequeño, seco, en crisis y contiene un solo cotiledón. **(Binder, 1997).**

3.5 Requerimiento nutricional de la planta de maíz

Que el maíz tenga un buen rendimiento esta necesitara de una nutrición efectiva, la aplicación balanceada de N, P y K deberá producir un incremento en la absorción de nutrientes.

4. HIPÓTESIS

4.1 Hipótesis general

- La fertilización con NPK tendrá un efecto positivo en el rendimiento y calidad de la cosecha en el cultivo de dos híbridos.

4.2 Hipótesis particulares

- La aplicación del fertilizante nitrogenado, NPK mejorara la producción y calidad del cultivo de dos híbridos de maíz.

5. Variables

5.1 Variable independiente o explicativa

- La aplicación de los diferentes niveles de fertilización en el cultivo de maíz.

5.2 Variable dependiente

- Obtener mayor rendimiento y calidad de cosecha en el cultivo de maíz.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación del ensayo

La presente investigación se realizó en el Recinto los Balzares, Cantón Pedro Carbo, Provincia del Guayas.

Las coordenadas geográficas del área experimental.

Latitud: 1°50'00"S y 80°14'00'O

Altitud: 95 m.s.n.m

Fuente (GPS)

4.2. Características climáticas del área experimental

Promedio de temperatura: 23°C - 26°C

Precipitación anual: 1.000 mm - 2.000 mm

Clima: seco

Topografía: irregular

Fuente (<http://www.guayas.gob.ec/cantones>.)

4.3. MATERIALES Y EQUIPOS

Pala, machete, cavadoras, cañas, piola, libreta de campo, bomba de fumigación, cinta métrica, tablero de plywood, martillo, pintura, brocha, manguera, romana, cámara fotográfica, calculadora, lápiz, regla, cuaderno, marcador.

4.4 Material Genético

Los factores en estudio fueron:

Híbridos de maíz: AGRI -104 y TRUENO NB7443

Distancias de siembra:

0,80 m x 0, 20 m

4.5 Metodología

Para la interpretación de los resultados se utilizará los siguientes métodos:

Esta investigación manejará el método de análisis- síntesis lo cual permitirá separar el tema en cada uno de sus elementos para una preferente comprensión y desarrollo del mismo.

4.6 Productos que se utilizaron

Urea

Tiene una pureza en nitrógeno orgánico del 40al 50%. La que se vende en el ecuador es del 46%. La urea no es un fertilizante amoniacal en la forma como se expende. Pero pasa a nitrógeno amoniacal con mucha rapidez cuando se incorpora al suelo en buenas condiciones de humedad y temperatura, por lo que se considera que la urea contiene su nitrógeno en forma amoniacal. (www.fertisa.com/producto.php?id=6)

FERTICA 9-23-30

Fertilizante granulado importado para aplicación a todo tipo de cultivos, frutales, forestales, flores y hortalizas que aportan los macronutrientes más importantes: nitrógeno, fosforo y potasio, en cada granulo.

Composición:

FERTICA 9-23-30es un fertilizante granulado con:

- Nitrógeno 9%
- Fosforo 23% como P_2O_5
- Potasio30 % como K_2O

4.7 Diseño de la investigación

2.1 Factores estudiados

Se estudiaron dos híbridos AGRI -104 y TRUENO NB7443 y dosis de fertilización en el cultivo de maíz.

2.2 Tratamientos en estudio

Cuadro 1. Combinación de tratamientos

Numero de tratamientos	Híbridos	Fertilización	Formas de aplicación	Interacción
1	1	N	D	H1 F1
2	1	NPK	D	H1 F2
3	1	N	C	H1 F3
4	1	NPK	C	H1 F4
5	2	N	D	H2 F5
6	2	NPK	D	H2 F6
7	2	N	C	H2 F7
8	2	NPK	C	H2 F8
9	Testigo(1)	000	0	T
10	Testigo(2)	000	0	T

2.3 Diseño experimental

- Para la verificación de los datos tomados en los tratamientos se empleara el diseño de bloques al azar con arreglo factorial ($2 \times 2 \times 2 + 2$).

Análisis de la varianza

- En los ensayos formales se utilizara el diseño de bloques al azar el cual corresponde al siguiente modelo:

Cuadro 2 Fuente de variación y grados de libertad

Fuente de variancia	G.L
Repeticiones	3
Tratamientos	9
Grupo factorial	7
A	(1)
B	(1)
C	(1)
A x B	(1)
A x c	(1)
B x C	(1)
A x B x C	(1)
Entre grupo	(1)
Grupo testigo	(1)
Error experimental	27
Total	39

2.4 Análisis funcional.

La comparación de los promedios de los tratamientos se lo realizara mediante la prueba de Tukey al 5% de probabilidad.

2.5 Especificaciones del ensayo

Numero de tratamientos:	8
Total de tratamientos:	10
Plantas útiles por tratamientos:	56
Distancia entre repeticiones:	1m
Área total del ensayo:	960 m ²
Población de plantas por hectárea:	62.500
Área útil total del ensayo:	38.400 m ²
Área útil por parcela: (1.60m x 6 m)	9.6 m ²
Área total parcela: (3.20m x 6m)	19.2 m ²
Área útil:	1.60 m ²
Área del experimento: (32m x 30m)	960 m ²
Área útil específica: (40m x 1.6m)	64 m ²

2.6 Manejo de la investigación

Preparación del suelo

- ✓ La preparación del suelo es el paso previo a la siembra. Para esto debemos efectuar una labor de arado para que quede suelto y sea capaz de tener capacidad de captación de agua sin que esta se haga charco.
- ✓ Antes de proceder a ejecutar el proyecto se realizara un análisis de suelo.

Tratamiento de semilla

La semilla a utilizada se debe desinfectar con 20 cc de semevin x 1kg de semilla.

Sistema de siembra

La siembra se realizo 28 de julio del 2016 a una profundidad de 3cm. Con un distanciamiento de siembra 0,80m x 0,20m.

Fertilización

A partir de esta cantidad de hojas se recomienda un abonado de:

N: 82% (abonado nitrogenado).

P₂O₅: 70% (abonado fosforado).

K₂O: 92% (abonado en potasa)

Riego

Se realizaron diez riegos por bomba, en la presente investigación.

Control de malezas

Después de la siembra (pre emergencia), se utilizó el herbicida Atrazina (1,5 kg/ha) y luego se realizó una segunda aplicación a los 25 días con Paraquat + Atrazina (2 L + 1 kg/ha) en forma dirigida, antes que emerjan las raíces adventicias; posteriormente se efectuaron dos controles ligeros manuales de malezas.

Manejo fitosanitario

Para el control de insectos se hicieron dos aplicaciones de MATCH 050, en dosis de 25cc/ bomba y 400cc/bomba, para el control de cogollero (**Spodoptera frugiperda**).

Cosecha

Se realizó el 27 de Noviembre del 2016 de manera manual.

2.7 Variables evaluadas

Altura de planta a la cosecha (cm)

Cuando se realizó la siembra del maíz se esperara que la planta brote o tenga por lo menos entre cuatro a seis hojas verdaderas que será medido con un metro, los dos híbridos de maíz se medirán diariamente y se llevara un registro.

Días a la floración

Se registraron desde el día de la siembra hasta cuando a ya un estado floral del cultivo de ahí en adelante se tomara diariamente el registro de floración de la planta.

Numero de hojas

Se revisaron que las hojas del maíz salgan parejas y plumosas lo cual se tomara muy en cuenta para el proceso del cultivo.

Rendimiento

Se determinaron el rendimiento de acuerdo al número de mazorcas que emitan las plantas.

Longitud de la mazorca (cm)

Se seleccionaron 20 mazorcas de cada plantación por parcela previa a la cosecha y se llevara el registro.

Diámetro de la mazorca (cm)

Se seleccionaron 20 mazorcas de cada plantación por parcela para llevar el registro y así medir su diámetro.

Numero de mazorca por planta

Se tomaron por parcela 10 plantas tomadas al azar se contaran el número de mazorcas por planta.

V. RESULTADO

4.1 Altura de planta 30 días

Según análisis estadístico presentó valor no significativo con todas las fuentes de variación (Cuadro 4A). El promedio general fue de 48.05 cm y el coeficiente de variación de 4.34 %.

4.2 Altura de planta 60 días

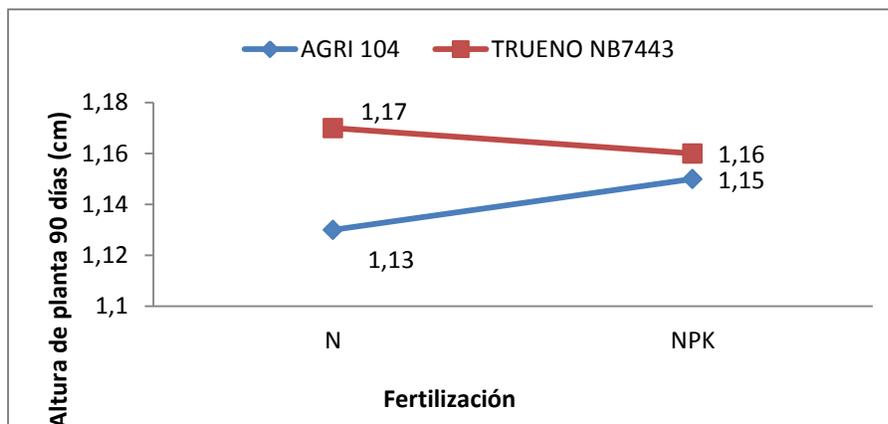
De acuerdo al análisis de varianza los tratamientos fueron no significativos con todas las fuentes de variación (Cuadro 5B). El promedio general de esta variable fue de 68.65cm y el coeficiente de variación de 1,53%.

4.3 Altura de planta 90 días

Según análisis estadístico presentó Altamente significativo para híbridos y para fertilizantes significativo con todas las fuentes de variación (Cuadro 6C). El promedio general fue de 1,15 cm y el coeficiente de variación de 1,90 %.

El híbrido TRUENO NB7443 presentó mayor desarrollo en altura de planta 1,17cm mientras que el híbrido AGRI 104 fue menor 1,13cm.

Altura de planta 90 días (cm)		
	N	NPK
AGRI 104	1,13	1,15
TRUENO NB7443	1,17	1,16

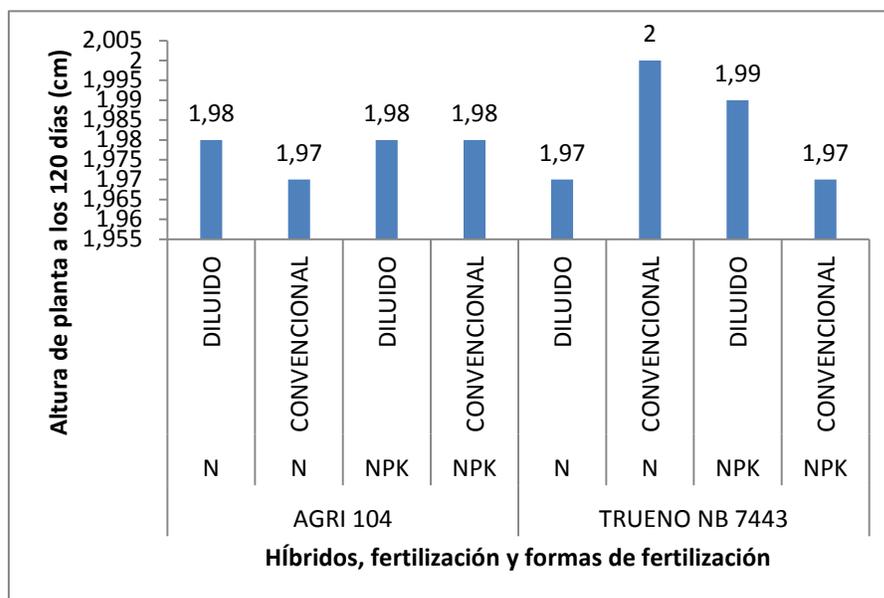


4.4 Altura de planta 120 días

Según análisis estadístico presentó valor altamente significativo para híbridos, fertilizantes y formas de aplicación con todas las fuentes de variación (Cuadro 7D). El promedio general fue de 1,97 cm y el coeficiente de variación de 0,65 %.

El híbrido TRUENO NB7443 presentó mayor desarrollo en altura de planta con la aplicación convencional 1.99cm mientras que el híbrido AGRI 104 fue menor 1,97cm.

ALTURA DE PLANTA A LOS 120 DIAS			
AGRI 104	N	DILUIDO	1,98
	N	CONVENCIONAL	1,97
	NPK	DILUIDO	1,98
	NPK	CONVENCIONAL	1,98
TRUENO NB 7443	N	DILUIDO	1,97
	N	CONVENCIONAL	2
	NPK	DILUIDO	1,99
	NPK	CONVENCIONAL	1,97



4.5 Días a la floración

Esta variable se la tomó contando el tiempo establecido desde la siembra realizada el 28 de julio del 2016, a los 64 días después de la siembra; es decir el 30 de septiembre del mismo año; se comprobó que el 51 % de los tratamientos habían emitido las flores.

4.6 Numero de hojas 30 días

De acuerdo al análisis de varianza los tratamientos fueron no significativos con todas las fuentes de variación (Cuadro 11. I). El promedio general de esta variable fue de 5,3 hojas y el coeficiente de variación de 15,82%.

4.7 Numero de hojas 60 días

Según análisis estadístico presentó valor no significativo con todas las fuentes de variación (Cuadro 12 J). El promedio general fue de 9,17 hojas y el coeficiente de variación de 12,13 %.

4.8 Numero de hojas 90 días

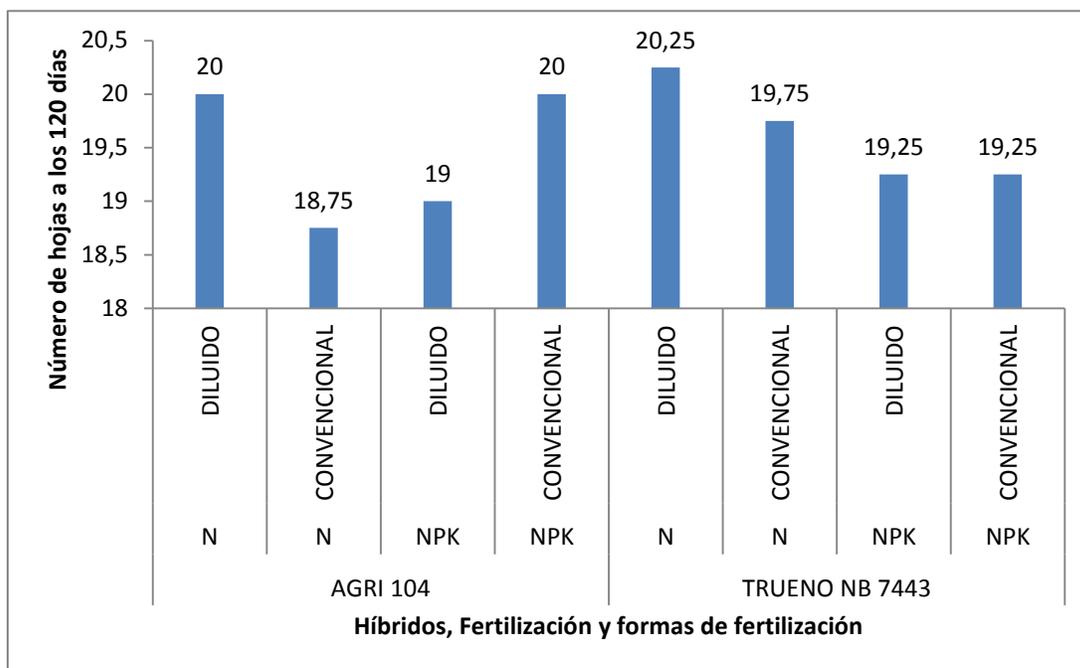
Según análisis estadístico presentó valor no significativo con todas las fuentes de variación (Cuadro 13K). El promedio general fue de 14,90 hojas y el coeficiente de variación de 6,77 %.

4.9 Numero de hojas 120 días

Según análisis estadístico presentó valor no significativo ver Anexo (Cuadro 14 L). El promedio general fue de 19,10 hojas y el coeficiente de variación de 3,13 %.

El híbrido TRUENO NB7443 tuvo una mayor cantidad de hoja con la aplicación N en forma diluida que fue de 20,25 mediante que el otro híbrido AGRI 104 obtuvo una menor aceptación el forma diluida que fue 20 en sus respectiva aplicaciones.

NUMERO DE HOJAS A LOS 120 DIAS			
AGRI 104	N	DILUIDO	20
	N	CONVENCIONAL	18,75
	NPK	DILUIDO	19
	NPK	CONVENCIONAL	20
TRUENO NB 7443	N	DILUIDO	20,25
	N	CONVENCIONAL	19,75
	NPK	DILUIDO	19,25
	NPK	CONVENCIONAL	19,25



4.10 Rendimiento

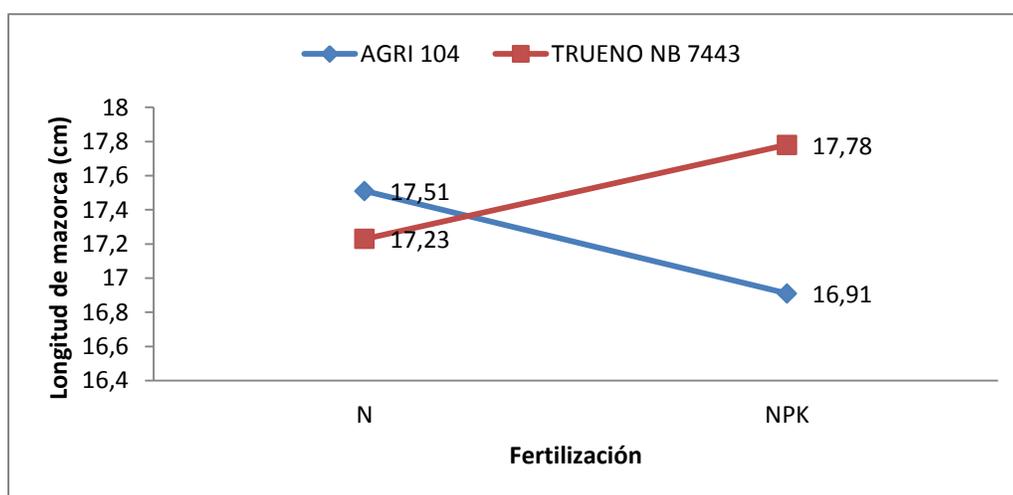
El análisis de la varianza mostro valores no significativo con todas las fuentes de variación (cuadro 15 M). El promedio general de la variable fue de 10,36 y el coeficiente de variación de 4,55%.

4.11 Longitud de mazorca

El análisis de la varianza mostro resultados altamente significativos para fertilizantes, con todas las fuentes de variación, (cuadro 9 G). El promedio general de la variable fue de 17,18 y el coeficiente de variación 2,92%.

El híbrido AGRI 104 presento mayor longitud de mazorca con N 17,51cm mientras que el híbrido TRUENO NB7443 fue menor 17,23cm.

LONGITUD DE MAZORCA (cm)		
	N	NPK
AGRI 104	17,51	16,91
TRUENO NB 7443	17,23	17,78



4.12 Diámetro de mazorca

El análisis de la varianza mostro resultados no significativos con todas las pruebas de variación (cuadro 10 H) para híbridos y, El promedio general de la variable fue de 5,02 y el coeficiente de variación 9,44%.

4.13 Numero de mazorca por planta

El análisis de la varianza mostro resultados no significativos con todas las fuentes de variación (cuadro 8 F). El promedio general de la variable fue de 1,10 y el coeficiente de variación 15,96%.

4.14 Promedio de variables evaluadas

	ALT30	ALT60	ALT90	ALT120	NMAPL	LOGMA	DIAMA	NHO30	NHO60	NHO90	NHO120	REDM	DIAFLOR
Híbridos (A)													
AGRI 104	48,68NS	69,19NS	1,14a	1,98NS	1,12NS	17,32NS	5,24NS	5,5NS	9,56NS	15,06NS	19,63NS	10,43NS	80,06b
TRUENONB7443	48,37	69,19	1,17b	1,98	1,12	17,4	5,1	5,31	9,5	15,31	16,42	10,45	81,75a
Fertilización (B)													
N	48,81NS	69,5NS	1,15NS	1,98NS	1,13NS	17,21NS	4,90b	5,43NS	9,62NS	15,68a	19,68NS	10,6NS	80,75NS
NPK	48,25	68,87	1,16	1,98	1,11	17,51	5,44a	5,37	9,43	14,68b	19,37	10,28	81,06
Forma de aplicación (C)													
CONVENCIONAL	48,75NS	69,25a	1,16NS	1,98NS	1,1NS	17,37NS	5,2NS	5,37NS	9,75NS	15,43NS	19,62NS	10,33NS	80,93NS
DILUIDO	48,31	68,75b	1,15	1,98	1,14	17,35	5,13	5,43	9,31	14,93	19,43	10,55	80,87
Xgeneral	48,05	68,65	1,15	1,97	1,1	17,18	5,02	5,3	9,17	14,9	19,1	10,36	80,82
C.V%	4,34	1,53	1,9	0,65	15,96	2,92	9,44	15,82	12,13	6,77	3,13	4,55	0,96

Altura de planta a los 30 días después de la siembra (cm), altura de planta a los 60 días (cm), altura de planta a los 90 días (cm), altura de planta a los 120 días (cm), número de mazorcas por planta, longitud de mazorca (cm), diámetro de mazorca (ml), número de hojas a los 30 días después de la siembra, número de hojas a los 60 días, número de hojas a los 90 días, número de hojas a los 120 días, rendimiento (kg) y día a la floración.

Valores señalados con las mismas letras no diferente entre sí (turkey_0,05); NS no significativo

Cuadro. Promedios de toda variable correspondiente a las interacciones dobles y triples

Interacción			ALT30	ALT60	ALT90	ALT120	NMAPL	LOGMA	DIAMA	NHO30	NHO60	NHO90	NHO120	REDM	DIAFLOR
A1	B1		48,37NS	69,5NS	1,13*	1,98NS	1,13NS	17,11NS	5,1NS	5,62NS	9,5NS	15,37NS	19,37*	10,66NS	80NS
A1	B2		49	68,87	1,15	1,98	1,11	17,53	5,38	5,37	6,62	14,75	19,5	10,21	80,12
A2	B1		49,25	69,5	1,17	1,98	1,12	17,31	4,7	5,25	9,75	16,0	20,0	10,53	81,5
A2	B2		47,5	68,87	1,16	1,98	1,12	17,48	5,5	5,37	9,25	14,62	19,25	10,36	82,0
A1	C1		48,62NS	69,75NS	1,14NS	1,98NS	1,11NS	17,43 NS	5,41NS	5,37NS	9,87NS	15,5NS	19,5NS	10,42NS	80NS
A1	C2		48,75	68,62	1,13	1,98	1,13	17,21	5,07	5,62	9,25	14,62	19,37	10,45	80,12
A2	C1		48,87	69,5	1,17	1,98	1,1	17,31	5,0	5,37	9,62	15,37	19,75	10,23	81,87
A2	C2		47,87	68,87	1,17	1,98	1,15	17,48	5,2	5,25	9,37	15,25	19,5	10,66	81,62
B1	C1		48,37NS	69,75NS	1,15NS	1,98NS	1,16NS	17,51**	4,97NS	5,37NS	9,87NS	16,0NS	20,12**	10,6NS	80,75NS
B1	C2		49,25	69,25	1,15	1,98	1,1	16,91	4,82	5,5	9,37	15,37	19,25	10,6	80,75
B2	C1		49,12	69,5	1,16	1,98	1,05	17,23	5,43	5,37	9,62	14,87	19,12	10,06	81,12
B2	C2		47,37	68,25	1,15	1,98	1,18	17,78	5,45	5,37	9,25	14,5	19,62	10,51	81,0
A1	B1	C1	47,75NS	70NS	1,13NS	1,98**	1,15NS	17,67NS	5,32NS	5,25NS	9,75NS	16,0NS	20,0*	10,77NS	80NS
A1	B1	C2	49,0	69,0	1,12	1,97	1,12	16,55	4,87	6,0	9,25	14,75	18,75	10,55	80,0
A1	B2	C1	49,5	69,5	1,16	1,98	1,07	17,2	5,5	5,5	10,0	15,0	19,0	10,07	80,0
A1	B2	C2	48,5	68,25	1,15	1,98	1,15	17,87	5,27	5,25	9,25	14,5	20,0	10,35	80,0
A2	B1	C1	49,0	69,5	1,17	1,97	1,17	17,35	4,62	5,5	10,0	16,0	20,25	10,42	81,5
A2	B1	C2	49,5	69,5	1,18	2,0	1,07	17,27	4,77	5,0	9,5	16,0	19,75	10,65	81,5
A2	B2	C1	48,75	69,5	1,17	1,99	1,02	17,27	5,37	5,25	9,25	14,75	19,25	10,05	82,25
A2	B2	C2	46,25	68,25	1,16	1,97	1,22	17,7	5,62	5,5	9,25	14,5	19,25	10,67	81,75
Xgeneral			48,05	68,65	1,15	1,97	1,1	17,18	5,02	5,3	9,17	14,9	19,1	10,36	80,82
C.V%			4,34	1,53	1,9	0,65	15,96	2,92	9,44	15,82	12,13	6,77	3,13	4,55	0,96

N.S, no significativo, ** altamente significativo, * significativo.

Cuadro. Promedio de trece variables correspondientes al grupo testigo y las interacciones del grupo factorial vs testigo.

Grupo testigo	ALT30	ALT60	ALT90	ALT120	NMAPL	LOGMA	DIAMA	NHO30	NHO60	NHO90	NHO120	REDM	DIAFLOR
testigo- 1	46,25NS	67NS	1,15NS	1,95NS	1,02NS	16,72NS	4,42NS	4,5NS	8.0NS	14.0NS	17,75NS	10,07NS	80NS
testigo- 2	46.0NS	66NS	1,13NS	1,94NS	1,05NS	16,25NS	5,52NS	5,25NS	7,5NS	13,5NS	17.0NS	10,5NS	81NS
Entre grupo													
Grupo factorial	44,49NS	63,39NS	1,05NS	1,81NS	1,02NS	15,93NS	4,74NS	4,93NS	8,48NS	13,9NS	17,91NS	9,55NS	74,23NS
Grupo testigo	46,12NS	66,5NS	1,15NS	1,95NS	1,12NS	17,36NS	5,16NS	5,40NS	9,53NS	15,18NS	19,53NS	10,44NS	80,5NS
Xgeneral	48,05	68,65	1,15	1,97	1,1	17,18	5,02	5,3	9,17	14,9	19,1	10,36	80,82
C.V%	4,34	1,53	1,9	0,65	15,96	2,92	9,44	15,82	12,13	6,77	3,13	4,55	0,96

N.S. no significativo

VI. Discusión

Por efecto de híbridos del mayor promedio de peso de la mazorca correspondiente al genotipo AGRI-104 supero al híbrido TRUENO NB7443.

El rendimiento del híbrido AGRI-104 mantuvo su producción establecida al potencial de 8,9t/ha reportado por **TROPICALCIS (2009)** el TRUENO NB7443 fue inferior en producción.

Por efecto de aplicación de fertilizante las variables longitud de mazorca, diámetro de mazorca, rendimiento presentaron similares promedios con las aplicaciones de nitrógeno aplicada, difiriendo el testigo absoluto (sin fertilización). (**Iñiguez 2007**). La cantidad de nitrógeno a aplicar depende de las necesidades de producción que se deseen alcanzar así como el tipo de textura del suelo. La cantidad aplicada va desde 20 a 30 Kg de N por ha.

Un déficit de N puede afectar a la calidad del cultivo. Los síntomas se ven más reflejados en aquellos órganos fotosintéticos, las hojas, que aparecen con coloraciones amarillentas sobre los ápices y se van extendiendo a lo largo de todo el nervio. Las mazorcas aparecen sin granos en las puntas.

En la variable longitud y diámetro de mazorca, con las fuentes urea y NPK se alcanzó el mayor promedio. El mayor promedio lo presentó la fertilización con urea diluida, mientras que en la relación los tratamientos con urea y NPK convencional presentaron los mayores promedios para esta variable, difiriendo del tratamiento testigo. (**Iñiguez 2007**). Debe aplicarse en una cantidad superior a 80-100 ppm en caso de suelos arenosos y para suelos arcillosos las dosis son más elevadas de 135-160 ppm. La deficiencia de potasio hace a la planta muy sensible a ataques de hongos y su porte es débil, ya que la raíz se ve muy afectada. Las mazorcas no granan en las puntas.

VII. Conclusiones y recomendaciones

Una vez ejecutado el proyecto llego a las siguientes conclusiones:

En la evaluación agronómica tenemos que

- El híbrido que demostró mejor resultado fue la Agri104 porque presento mayor tolerancia a la sequía. Es más tolerante al ataque de plagas.
- Los híbridos mantiene una producción estable con condiciones adecuadas.
- Necesita una cantidad moderada de fertilizante como N P K.
- En el análisis económico el promedio general de la variable fue de 10,36 y el coeficiente de variación de 4,55%.

Recomendaciones

- Evaluar nuevos híbridos de maíz duro, debido que esta zona es principal productora de maíz.
- Repetir la siguiente investigación en zonas agroecológica donde se cultive maíz en condiciones comerciales.
- Realizar otro trabajo de investigación utilizando otros híbridos con diferente dosificación de fertilización.

VII. Resumen

Esta investigación se llevó a cabo desde 28/07/2016 hasta el 27/11/2016 en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas con el objetivo de investigar la **“EVALUACIÓN DE DOS HÍBRIDOS DE MAIZ (*Zea mays* L.) BAJO DOS FORMAS DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTE NITROGENADO Y COMPLETO”**. Generar alternativas tecnológicas en nutrición de maíz, para mejorar la productividad y rentabilidad del cultivo de maíz, Evaluar agrónomicamente dos híbridos de maíz con dos formas de aplicación de fertilizantes con base de N y NPK.

Se utilizaron dos híbridos de maíz: AGRI-104 y trueno NB7443. Los niveles de completo empleados fueron de: 180, 40 y 60 kg/ha, también se incluyó un tratamiento de 180 kg N/ha. Se utilizó el diseño de bloques al azar, con arreglo factorial (2x2x2+2), con tres repeticiones. Se evaluaron variables agronómicas, de concentración nutrimental (N, P y K).

Dentro de los resultados se determinó el mejor comportamiento agronómico entre los dos híbridos ya anunciados, el que dio mejor respuesta agronómica entre los dos híbridos fue el AGRI-104, y los testigos de cada tratamiento.

En la evaluación agronómica tenemos que

- El híbrido que demostró mejor resultado fue la Agri104 porque presento mayor tolerancia a la sequía. Es más tolerante al ataque de plagas.
- Los híbridos mantiene una producción estable con condiciones adecuadas.
- Necesita una cantidad moderada de fertilizante como N P K.
- En el análisis económico el promedio general de la variable fue de 10,36 y el coeficiente de variación de 4,55%.

VIII. Summary

This research was carried out from 07/28/2016 to 11/27/2016 in the canton Pedro Carbo, province of Guayas, with the objective of investigating the **"EVALUATION OF TWO MAIZE HIBRIDES (Zea mayz L.) UNDER TWO FORMS APPLICATION OF NITROGEN FERTILIZER AND COMPLETE "**. To generate technological alternatives in maize nutrition, to improve the productivity and profitability of the maize crop. To evaluate agronomically two hybrids of maize with two forms of application of fertilizers with base of N and NPK.

Two maize hybrids were used: AGRI-104 and thunder NB7443. The levels of complete employees were: 180, 40 and 60 kg / ha, also included a treatment of 180 kg N / ha. We used the randomized block design, with factorial arrangement (2x2x2+2), with three replicates. Agronomic variables of nutrient concentration (N, P and K) were evaluated.

Among the results, the best agronomic behavior between the two hybrids was determined, which gave the best agronomic response between the two hybrids was the AGRI-104, and the controls for each treatment.

In the agronomic evaluation we have to

- The hybrid that showed the best result was Agri104 because it showed greater tolerance to drought. It is more tolerant to pest attack.
- Hybrids maintain stable production with adequate conditions.
- You need a moderate amount of fertilizer such as N P K.
- In the economic analysis the overall average of the variable was 10.36 and the coefficient of variation of 4.55%.

BIBLIOGRAFIA

AGRIPAC. (1998). Catálogo de semillas de maíz. (En línea). Disponible en:
(www.agripac.com.ec).

Aries, C. 2003. Evaluación del comportamiento agronómico de diez híbridos de maíz en la zona de Ventanas durante la época lluviosa. Tesis Ing. Agr. Universidad Técnica Estatal de Quevedo..

Asturias Miguel Angel, Maíz de alimento Sagrado a negocio del Hambre, AccionEcologica, Red por una America libre de transgénicos, Quito – Ecuador.

Burge y Duensing, 1989. El maíz, que es junto con el trigo y el arroz uno de los cereales más importantes. www.fao.org/docrep/t0395s/T0395S02.htm

Bressani, R. 1990. Chemistry, technology and nutritive value of maize tortillas. Food Rev. Int. 6: 225-264. Bressani, R. 1990. Chemistry, technology and nutritive value of maize tortillas. Food Rev. Int. 6: 225-264.

Binder, U.1997. Manual de leguminosas en Nicaragua. Tomo I Y II. Primera Edición. PASOLAC, E.A.G.E. Estelí, Nicaragua. 528p. Disponible en:
<http://repositorio.una.edu.ni/2006/1/tnf01o61.pdf>

Dowswell, C.D., Paliwal, R.L. & Cantrell, R.P. 1996. *Maize in the third world*. Boulder, CO, USA, Westview Press. <http://www.fao.org/docrep/003/x7650s/x7650s02.htm>

F,arll, L., Earll, J.M., Navjokaitis, S., Pyle, S., McFalls, K. y Altschul, A.M. 198X.
Feasibility and metabolic effects of a purified corn fiber toad supplement. .J. Am. Diet.
Assoc.. 88: 950-

Iñiguez Máximo (2007) Fertilidad, fertilizante y fertilización de suelo Universidad
Nacional de Loja área agropecuarias y recursos naturales renovable 8

INTEROC CUSTER. s.f. Características del Híbrido AGRI 104. Hoja Divulgativa del
Híbrido AGRI 104. Guayaquil, Ecuador

Paliwual R. L. s.f. Introducción al maíz y su importancia (En línea). Depósito de
documentos de la FAO. Producido por el Departamento de Agricultura. Disponible en:
<http://www.fao.org/docrep/003/X7650S/x7650s02.htm#TopOfPage>

RIZZO, P. 2001. El maíz duro amarillo y sus perspectivas para el 2001, proyecto S.I.C.A.
banco mundial. Disponible en: www.sica.gov.ec

Serratos Hernandez José Antonio, El origen y la diversidad del maiz en el continente
americano, Universidad Autonoma de la ciudad de Mexico, Enero 2009

TERAN, G. 2008. Corrección del anteproyecto de tesis “Comportamiento de tres híbridos
de maíz duro (*Zea mayz* L.) con cuatro niveles de fertilización en la parroquia La
Concepción cantón Mira”

Terranova. 1998. Enciclopedia Agropecuaria. Producción agrícola

1. Tomo II. Santa Fé, Bogotá, D. C. Colombia.

TROPICALCIS, 2009

Maíz que resiste aplicaciones del herbicida pos emergente Nicosulfuron (dosis
máxima 24 gr. Del producto comercial por hectárea)

Wilkes, H.G. 1979. Mexico and Central America as a centre for the origin of agriculture and the evolution of maize. *Crop Improv.*, 6(1): 1-18.

- Farll, L., Earll, J.M., Navjokaitis, S., Pyle, S., McFalls, K. y Altschul, A.M. 198X. Feasibility and metabolic effects of a purified corn fiber toad supplement. *J. Am. Diet. Assoc.* 88: 950-952. <http://www.fao.org/docrep/t0395s/T0395S0d.htm#Bibliografía>

Enlaces de internet

<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/3827/1/T-ESPE-IASA%20II-002348>.

<http://www.guayas.gob.ec/cantones>.

www.agroes.es/cultivos.../maiz/264-maiz-clima-y-suelo-para-su-cultivo

www.iniap.gob.ec/nsite/images/stories/

www.fertisa.com/producto.php?id=6

(www.fao.org/docrep/003/x7650s/x7650s03.htm)

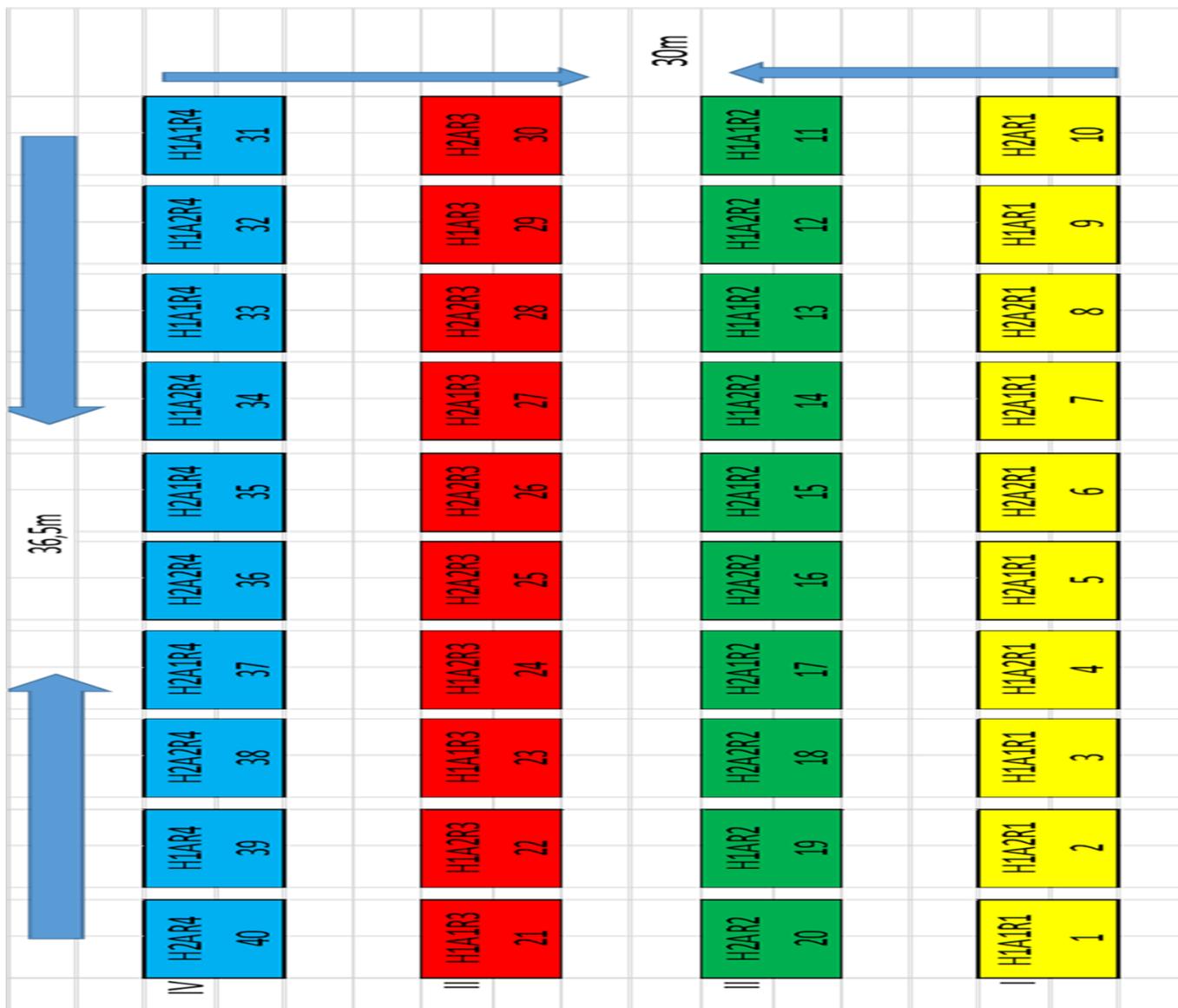
(<http://www.fao.org/docrep/003/X7650S/x7650s02.htm#TopOfPage>)

(www.agripac.com.ec).

tropicalcis.com/maices/maices-de-grano-2/agri-104/

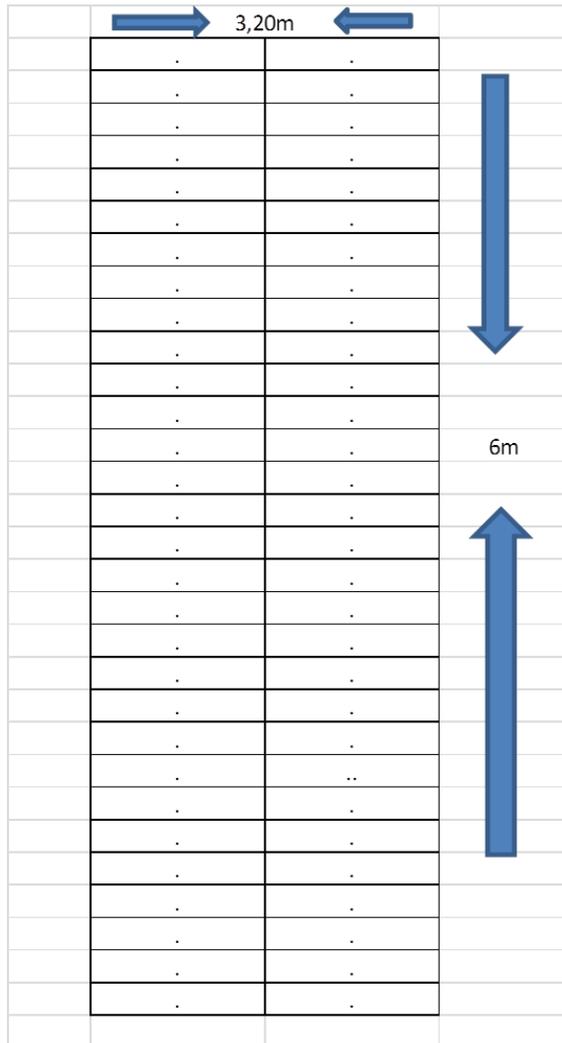
ANEXOS

Cuadro 1. Croquis de campo



Universidad de Guayaquil	Estudiante: José Jaime Castro	Croquis /Campo
Facultad de Ciencias Agrarias	Director: Dr. Ing. Fulton López Bermúdez MSc.	Área: 1.095 m ²

Cuadro 2. Croquis de parcela



Universidad de Guayaquil	Estudiante: José Jaime Castro	Croquis /parcela
Facultad de Ciencias Agrarias	Director: Dr. Ing. Fulton López Bermúdez MSc.	Área: 19 m ²

Cuadro 3. Programación SAS para el análisis de la varianza y prueba de significancia del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (Zea mayz L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos”

Obs	TRAT	BLO	ALT30	ALT60	TP90	TP120	NMAPL	LOGMA	DIAMA	NHO30	NH60	NH90	NH120	REND	DIATA
1	1	1	50	71	1.10	1.99	1.1	17.0	5.1	5	8	15	20	11.5	80
2	1	2	45	69	1.09	1.98	1.5	17.8	4.8	5	11	17	21	11.6	80
3	1	3	47	70	1.19	2.00	1.0	18.0	5.4	6	9	15	20	10.0	80
4	1	4	49	70	1.15	1.98	1.0	17.9	6.0	5	11	17	19	10.0	80
5	2	1	45	68	1.15	1.98	1.0	16.5	4.8	6	9	14	18	10.1	80
6	2	2	47	69	1.11	1.97	1.0	17.4	5.1	6	9	15	19	10.1	80
7	2	3	51	68	1.11	1.97	1.0	16.4	4.5	5	10	14	19	10.5	80
8	2	4	53	71	1.14	1.99	1.5	15.9	5.1	7	9	16	19	11.5	80
9	3	1	49	70	1.17	2.00	1.0	17.6	5.7	4	10	15	19	10.2	80
10	3	2	49	70	1.18	1.99	1.0	17.4	5.7	6	10	14	19	10.0	80
11	3	3	51	69	1.16	1.97	1.1	17.3	6.0	5	11	17	19	10.1	80
12	3	4	49	69	1.15	1.98	1.2	16.5	4.6	7	9	14	19	10.0	80
13	4	1	49	68	1.11	1.97	1.0	18.0	6.0	5	8	14	20	10.2	81
14	4	2	50	68	1.15	2.01	1.4	17.7	5.5	6	11	13	19	11.0	80
15	4	3	46	67	1.17	1.96	1.0	17.8	4.8	5	9	15	20	10.0	80
16	4	4	49	70	1.17	2.00	1.2	18.0	4.8	5	9	16	21	10.2	80
17	5	1	50	70	1.19	1.98	1.4	17.6	5.1	5	10	15	20	11.0	80
18	5	2	48	71	1.17	1.97	1.0	16.8	4.8	7	9	17	21	10.3	82
19	5	3	49	69	1.17	1.98	1.3	16.9	4.2	5	10	16	20	10.4	82
20	5	4	49	68	1.16	1.97	1.0	18.1	4.4	5	11	16	20	10.0	82
21	6	1	51	69	1.16	1.99	1.0	16.8	4.8	5	10	15	20	11.1	80
22	6	2	47	69	1.19	2.01	1.3	17.0	4.6	5	8	16	20	11.3	82

23 6 3 51 70 1.18 1.99 1.0 17.8 4.5 4 8 17 19 10.1 82
24 6 4 49 70 1.19 2.01 1.0 17.5 5.2 6 12 16 20 10.1 82
25 7 1 46 70 1.15 2.01 1.0 16.8 5.7 4 9 16 18 10.0 83
26 7 2 50 68 1.18 1.98 1.0 17.0 5.1 5 9 14 20 10.1 82
27 7 3 48 69 1.19 2.00 1.0 17.8 5.1 6 11 14 20 10.0 82
28 7 4 51 71 1.17 1.98 1.1 17.5 5.6 6 8 15 19 10.1 82
29 8 1 49 68 1.17 1.96 1.5 18.0 4.5 6 9 15 19 11.5 81
30 8 2 45 68 1.15 1.98 1.2 17.8 6.0 4 9 15 19 11.0 82
31 8 3 43 69 1.17 1.97 1.2 17.0 6.0 5 10 14 20 10.2 82
32 8 4 48 68 1.16 1.99 1.0 18.0 6.0 7 9 14 19 10.0 82
33 9 1 47 67 1.14 1.95 1.1 16.3 4.1 4 7 14 18 10.2 80
34 9 2 48 68 1.16 1.96 1.0 17.0 4.5 5 8 15 18 10.0 80
35 9 3 44 65 1.16 1.95 1.0 16.9 4.4 5 9 13 17 10.0 80
36 9 4 46 68 1.17 1.97 1.0 16.7 4.7 4 8 14 18 10.1 80
37 10 1 46 66 1.15 1.94 1.0 16.0 4.3 5 7 14 17 10.1 78
38 10 2 46 65 1.14 1.96 1.0 17.2 4.4 6 7 14 17 10.0 82
39 10 3 47 67 1.13 1.94 1.2 15.9 4.5 5 9 13 17 10.1 82
40 10 4 45 66 1.11 1.95 1.0 15.9 4.4 5 7 13 17 10.0 82

Cuadro 4A. Análisis de la varianza, variable altura de planta 30 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (*Zea mays* L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F "C"	5%	1%
Tratamientos	9	10.10000000	3.36666667	0.77NS	2.98	4.60
Bloques	3	69.90000000	7.76666667	1.78NS	2.25	3.15
Grupo factorial	7	32.71875000	4.67410714	1.07NS	2.37	3.39
A	1	0.78125000	0.78125000	0.17NS	4.21	7.68
B	1	2.53125000	2.53125000	0.57NS	4.21	7.68
A*B	1	11.28125000	11.28125000	2.58NS	4.21	7.68
C	1	1.53125000	1.53125000	0.35NS	4.21	7.68
A*C	1	2.53125000	2.53125000	0.57NS	4.21	7.68
B*C	1	13.78125000	13.78125000	3.15NS	4.21	7.68
A*B*C	1	0.28125000	0.28125000	0.06NS	4.21	7.68
Entre grupo	1	37.18125	37.18125	8.51**	4.21	7.68
Grupo testigo	1	0.12500000	0.12500000	0.02NS	4.21	7.68
Error Exp.	27	117.90000000	4.36666667			
Total	39	197.90000000				
X	48.0500					
C.V. (%)	4.34					

N.S. No Significativo
 **Altamente significativo

Cuadro 5B. Análisis de la varianza, variable altura de planta 60 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (*Zea mays* L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F "C"	5%	1%
Tratamientos	9	59.60000000	6.62222222	5.96**	2.98	4.60
Bloques	3	3.50000000	1.16666667	1.05NS	2.25	3.15
Grupo factorial	7	11.37500000	1.62500000	1.46NS	2.37	3.39
A	1	0.00000000	0.00000000	0NS	4.21	7.68
B	1	3.12500000	3.12500000	2.81NS	4.21	7.68
A*B	1	0.00000000	0.00000000	0NS	4.21	7.68
C	1	6.12500000	6.12500000	5.51*	4.21	7.68
A*C	1	0.50000000	0.50000000	0.45NS	4.21	7.68
B*C	1	1.12500000	1.12500000	1.01NS	4.21	7.68
A*B*C	1	0.50000000	0.50000000	0.45NS	4.21	7.68
Entre grupo	1	48.225	48.225	43.40**	4.21	7.68
Grupo testigo	1	2.00000000	2.00000000	1.80NS	4.21	7.68
Error Exp.	27	30.00000000	1.11111111			
Total	39	93.10000000				
X	68.65					
C.V. (%)	1.53					

N.S. No Significativo
 * Significativo
 **Altamente significativo

Cuadro 6C. Análisis de la varianza, variable altura de planta 90 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (*Zea mays* L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F "C"	5%	1%
Tratamientos	9	0.01277250	0.00141917	2.93NS	2.98	4.60
Bloques	3	0.00112750	0.00037583	0.77NS	2.25	3.15
Grupo factorial	7	0.01047188	0.00149598	3.08NS	2.37	3.39
A	1	0.00632812	0.00632812	13.04**	4.21	7.68
B	1	0.00070312	0.00070312	1.44NS	4.21	7.68
A*B	1	0.00262812	0.00262812	5.41*	4.21	7.68
C	1	0.00025312	0.00025312	0.52NS	4.21	7.68
A*C	1	0.00015312	0.00015312	0.31NS	4.21	7.68
B*C	1	0.00037812	0.00037812	0.77NS	4.21	7.68
A*B*C	1	0.00002813	0.00002813	0.05NS	4.21	7.68
Entre grupo	1	2.30062	2.30062	4.74*	4.21	7.68
Grupo testigo	1	0.00125000	0.00125000	2.57NS	4.21	7.68
Error Exp.	27	0.01309750	0.00048509			
Total	39	0.02699750				
X	1.15					
C.V. (%)	1.90					

N.S. No Significativo
 * Significativo
 ** Altamente significativo

Cuadro 7D. Análisis de la varianza, variable altura de planta 120 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (*Zea mays* L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F "C"	5%	1%
Tratamientos	9	0.00900250	0.00100028	6.05**	2.98	4.60
Bloques	3	0.00050750	0.00016917	1.02NS	2.25	3.15
Grupo factorial	7	0.00217187	0.00031027	1.87NS	2.37	3.39
A	1	0.00002812	0.00002812	0.16NS	4.21	7.68
B	1	0.00000313	0.00000313	0.18NS	4.21	7.68
A*B	1	0.00007812	0.00007812	0.47NS	4.21	7.68
C	1	0.00000313	0.00000313	0.01NS	4.21	7.68
A*C	1	0.00015313	0.00015313	0.92NS	4.21	7.68
B*C	1	0.00052812	0.00052812	3.19NS	4.21	7.68
A*B*C	1	0.00137812	0.00137812	8.32**	4.21	7.68
Entre grupo	1	6.83063	6.83063	41.28**	4.21	7.68
Grupo testigo	1	0.00020000	0.00020000	1.20NS	4.21	7.68
Error Exp.	27	0.00446750	0.00016546			
Total	3	0.01397750				
X	1.97					
C.V. (%)	0.65					

N.S. No Significativo
 ** Altamente significativo

Cuadro 8F. Análisis de la varianza, variable Numero de mazorca x planta del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (**Zea mayz L**). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F "C"	5%	1%
Tratamientos	9	0.16525000	0.01836111	0.59NS	2.98	4.60
Bloques	3	0.01875000	0.00625000	0.20NS	2.25	3.15
Grupo factorial	7	0.11500000	0.01642857	0.52NS	2.37	3.39
A	1	0.00000000	0.00000000	0NS	4.21	7.68
B	1	0.00125000	0.00125000	0.04NS	4.21	7.68
A*B	1	0.00125000	0.00125000	0.04NS	4.21	7.68
C	1	0.01125000	0.01125000	0.36NS	4.21	7.68
A*C	1	0.00125000	0.00125000	0.04NS	4.21	7.68
B*C	1	0.08000000	0.08000000	2.56NS	4.21	7.68
A*B*C	1	0.02000000	0.02000000	0.64NS	4.21	7.68
Entre grupo	1	0.05025	0.05025	16.08**	4.21	7.68
Grupo testigo	1	0.00125000	0.00125000	0.04NS	4.21	7.68
Error Exp.	27	0.84375000	0.03125000			
Total	39	1.02775000				
X	1.10					
C.V. (%)	15.96					

N.S. No Significativo

**Altamente significativo

Cuadro 9G. Análisis de la varianza, variable longitud de mazorca (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (**Zea mayz L**). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F "C"	5%	1%
Tratamientos	9	10.05625000	1.11736111	4.43*	2.98	4.60
Bloques	3	0.31475000	0.10491667	0.42NS	2.25	3.15
Grupo factorial	7	4.70500000	0.67214286	2.66NS	2.37	3.39
A	1	0.04500000	0.04500000	0.18NS	4.21	7.68
B	1	0.72000000	0.72000000	2.85NS	4.21	7.68
A*B	1	0.12500000	0.12500000	0.49NS	4.21	7.68
C	1	0.00500000	0.00500000	0.02NS	4.21	7.68
A*C	1	0.32000000	0.32000000	1.27NS	4.21	7.68
B*C	1	2.64500000	2.64500000	10.48**	4.21	7.68
A*B*C	1	0.84500000	0.84500000	3.35NS	4.21	7.68
Entre grupo	1	5.35125	5.35125	21.21**	4.21	7.68
Grupo testigo	1	0.45125000	0.45125000	1.79NS	4.21	7.68
Error Exp.	27	6.81275000	0.25232407			
Total	39	17.18375000				
X	17.18					
C.V. (%)	2.92					

N.S. No Significativo

* Significativo

**Altamente significativo

Cuadro 10H. Análisis de la varianza, variable diámetro de mazorca (ml) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (*Zea mays* L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F "C"	5%	1%
Tratamientos	9	7.42400000	0.82488889	3.67*	2.98	4.60
Bloques	3	0.11000000	0.03666667	0.16NS	2.25	3.15
Grupo factorial	7	3.73218750	0.53316964	2.37NS	2.37	3.39
A	1	0.16531250	0.16531250	0.73NS	4.21	7.68
B	1	2.36531250	2.36531250	10.52**	4.21	7.68
A*B	1	0.52531250	0.52531250	2.34NS	4.21	7.68
C	1	0.03781250	0.03781250	0.17NS	4.21	7.68
A*C	1	0.57781250	0.57781250	2.57NS	4.21	7.68
B*C	1	0.05281250	0.05281250	0.23NS	4.21	7.68
A*B*C	1	0.00781250	0.00781250	0.03NS	4.21	7.68
Entre grupo	1	3.6918125	3.6918125	16.42**	4.21	7.68
Grupo testigo	1	0.00125000	0.00125000	0.05NS	4.21	7.68
Error Exp.	27	6.07000000	0.22481481			
Total	39	13.60400000				
X	5.02					
C.V. (%)	9.44					

N.S. No Significativo

* Significativo

**Altamente significativo

Cuadro 11 I. Análisis de la varianza, variable número de hojas30 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (*Zea mays* L). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F "C"	5%	1%
Tratamientos	9	5.40000000	0.60000000	0.85NS	2.98	4.60
Bloques	3	4.00000000	1.33333333	1.89NS	2.25	3.15
Grupo factorial	7	2.46875000	0.35267857	0.50NS	2.37	3.39
A	1	0.28125000	0.28125000	0.40NS	4.21	7.68
B	1	0.03125000	0.03125000	0.04NS	4.21	7.68
A*B	1	0.28125000	0.28125000	0.40NS	4.21	7.68
C	1	0.03125000	0.03125000	0.04NS	4.21	7.68
A*C	1	0.28125000	0.28125000	0.40NS	4.21	7.68
B*C	1	0.03125000	0.03125000	0.04NS	4.21	7.68
A*B*C	1	1.53125000	1.53125000	2.18NS	4.21	7.68
Entre grupo	1	2.93125	2.93125	4.16NS	4.21	7.68
Grupo testigo	1	1.12500000	1.12500000	1.60NS	4.21	7.68
Error Exp.	27	19.00000000	0.70370370			
Total	39	28.40000000				
X	5.30					
C.V. (%)	15.82					

N.S. No Significativo

Cuadro 12 J. Análisis de la varianza, variable número de hojas60 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (*Zea mayz L*). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F "C"	5%	1%
Tratamientos	9	24.02500000	2.66944444	2.15NS	2.98	4.60
Bloques	3	4.27500000	1.42500000	1.15NS	2.25	3.15
Grupo factorial	7	3.21875000	0.45982143	0.37NS	2.37	3.39
A	1	0.03125000	0.03125000	0.02NS	4.21	7.68
B	1	0.28125000	0.28125000	0.23NS	4.21	7.68
A*B	1	0.78125000	0.78125000	0.63NS	4.21	7.68
C	1	1.53125000	1.53125000	1.23NS	4.21	7.68
A*C	1	0.28125000	0.28125000	0.23NS	4.21	7.68
B*C	1	0.03125000	0.03125000	0.02NS	4.21	7.68
A*B*C	1	0.28125000	0.28125000	0.23NS	4.21	7.68
Entre grupo	1	20.80625	20.80625	16.78**	4.21	7.68
Grupo testigo	1	0.50000000	0.50000000	0.40NS	4.21	7.68
Error Exp.	27	33.47500000	1.23981481			
Total	39	61.77500000				
X	9.17					
C.V. (%)	12.13					

N.S. No Significativo

**Altamente significativo

Cuadro 13K. Análisis de la varianza, variable número de hojas90 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (*Zea mayz L*). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F "C"	5%	1%
Tratamientos	9	27.10000000	3.01111111	2.96NS	2.98	4.60
Bloques	3	1.00000000	0.33333333	0.33NS	2.25	3.15
Grupo factorial	7	13.37500000	1.91071429	1.88NS	2.37	3.39
A	1	0.50000000	0.50000000	0.49NS	4.21	7.68
B	1	8.00000000	8.00000000	7.85**	4.21	7.68
A*B	1	1.12500000	1.12500000	1.10NS	4.21	7.68
C	1	2.00000000	2.00000000	1.96NS	4.21	7.68
A*C	1	1.12500000	1.12500000	1.10NS	4.21	7.68
B*C	1	0.12500000	0.12500000	0.12NS	4.21	7.68
A*B*C	1	0.50000000	0.50000000	0.49NS	4.21	7.68
Entre grupo	1	13.725	13.725	13.47**	4.21	7.68
Grupo testigo	1	0.50000000	0.50000000	0.49NS	4.21	7.68
Error Exp.	27	27.50000000	1.01851852			
Total	39	55.60000000				
X	14.90					
C.V. (%)	6.77					

N.S. No Significativo

**Altamente significativo

Cuadro 14L. Análisis de la varianza, variable número de hojas 120 días (cm) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (**Zea mayz L**). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F "C"	5%	1%
Tratamientos	9	39.10000000	4.34444444	12.09**	2.98	4.60
Bloques	3	0.80000000	0.26666667	0.74NS	2.25	3.15
Grupo factorial	7	8.21875000	1.17410714	3.27NS	2.37	3.39
A	1	0.28125000	0.28125000	0.78NS	4.21	7.68
B	1	0.78125000	0.78125000	2.17NS	4.21	7.68
A*B	1	1.53125000	1.53125000	4.26*	4.21	7.68
C	1	0.28125000	0.28125000	0.78NS	4.21	7.68
A*C	1	0.03125000	0.03125000	0.09NS	4.21	7.68
B*C	1	3.78125000	3.78125000	10.52**	4.21	7.68
A*B*C	1	1.53125000	1.53125000	4.26*	4.21	7.68
Entre grupo	1	30.88125	30.88125	85.9**	4.21	7.68
Grupo testigo	1	1.12500000	1.12500000	3.13NS	4.21	7.68
Error Exp.	27	9.70000000	0.35925926			
Total	39	49.60000000				
X	19.10					
C.V. (%)	3.13					

N.S. No Significativo

* Significativo

**Altamente significativo

Cuadro 15M. Análisis de la varianza, variable rendimiento (kg) del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (**Zea mayz L**). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F "C"	5%	1%
Tratamientos	9	3.00025000	0.33336111	1.50NS	2.98	4.60
Bloques	3	1.59075000	0.53025000	2.38NS	2.25	3.15
Grupo factorial	7	2.06875000	0.29553571	1.33NS	2.37	3.39
A	1	0.00125000	0.00125000	0.05NS	4.21	7.68
B	1	0.78125000	0.78125000	3.50NS	4.21	7.68
A*B	1	0.15125000	0.15125000	0.68NS	4.21	7.68
C	1	0.40500000	0.40500000	1.82NS	4.21	7.68
A*C	1	0.32000000	0.32000000	1.44NS	4.21	7.68
B*C	1	0.40500000	0.40500000	1.82NS	4.21	7.68
A*B*C	1	0.00500000	0.00500000	0.02NS	4.21	7.68
Entre grupo	1	0.9315	0.9315	4.18*	4.21	7.68
Grupo testigo	1	0.00125000	0.00125000	0.05NS	4.21	7.68
Error Exp.	27	6.01675000	0.22284259			
Total	39	10.60775000				
X	10.36					
C.V. (%)	4.55					

N.S. No Significativo

* Significativo

Cuadro 16N. Análisis de la varianza, variable días floración del experimento sobre “Evaluación de dos híbridos de maíz (*Zea mayz L*). Bajo dos formas de aplicación de fertilizantes nitrogenados y completos” en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas, Universidad de Guayaquil. 2016

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F "C"	5%	1%
Tratamientos	9	27.52500000	3.05833333	4.98**	2.98	4.60
Bloques	3	3.67500000	1.22500000	2.00NS	2.25	3.15
Grupo factorial	7	24.46875000	3.49553571	5.69NS	2.37	3.39
A	1	22.78125000	22.78125000	37.10**	4.21	7.68
B	1	0.78125000	0.78125000	1.27NS	4.21	7.68
A*B	1	0.28125000	0.28125000	0.46NS	4.21	7.68
C	1	0.03125000	0.03125000	0.05NS	4.21	7.68
A*C	1	0.28125000	0.28125000	0.46NS	4.21	7.68
B*C	1	0.03125000	0.03125000	0.05NS	4.21	7.68
A*B*C	1	0.28125000	0.28125000	0.46NS	4.21	7.68
Entre grupo	1	3.05625	3.05625	4.98NS	4.21	7.68
Grupo testigo	1	2.00000000	2.00000000	3.26NS	4.21	7.68
Error Exp.	27	16.57500000	0.61388889			
Total	39	47.77500000				
X	80.82					
C.V. (%)	0.96					

N.S. No Significativo
 * Significativo
 **Altamente significativo



Figura 1. Limpieza del terreno



Figura 2 .Siembra de los Híbridos



Figura 4. Producto para Control de malezas

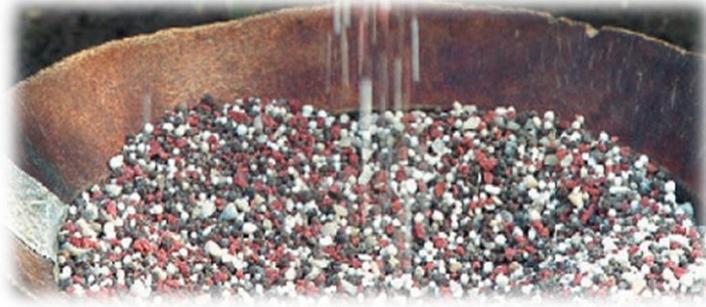


Figura 5. Ferlizantes utilizado



Figura 6. Aplicación de tratamiento 1



Figura 7. Aplicación de tratamiento 2



Figura 8. Híbridos en desarrollo