



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

TESIS DE GRADO

Presentada al H. Consejo Directivo de Facultad, previo a la
obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Tema:

Efecto de la tecnología agcelence en el desarrollo y producción
del híbrido de maíz iniap`h-601', en la zona de Quinsaloma,
provincia de Los Ríos

Autor:

Rubén Darío Arizala Pino.

Director de Tesis:

Ing. Agr. Tito Bohórquez Barros, MAE.

Los Ríos – Ecuador

2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TESIS DE GRADO

Presentada al H. Consejo Directivo de Facultad, previo a la
obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Tema:

EFFECTO DE LA TECNOLOGÍA AGCELENCE EN EL
DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DEL HIBRIDO DE MAÍZ
INIAP`H-601`, EN LA ZONA DE QUINSALOMA,
PROVINCIA DE LOS RÍOS

Autor:

Rubén Darío Arizala Pino.

Director de Tesis:

Ing. Agr. Tito Bohórquez Barros, MAE.

Los Ríos – Ecuador

2015

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERIA AGROPECUARIA

PRESENTADO AL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA COMO REQUISITO PARA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

“EFECTO DE LA TECNOLOGÍA AGCELENCE EN EL
DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DEL HIBRIDO DE MAÍZ
INIAP`H-601`, EN LA ZONA DE QUINSALOMA,
PROVINCIA DE LOS RÍOS”

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Msc. Ing. Agr. Oscar Mora.

PRESIDENTE

Ing. Rosa Guillen.

VOCAL PRINCIPAL

Ing. Félix Ronquillo

VOCAL PRINCIPAL



Las investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor:

Rubén Darío Arizala Pino

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se lo dedico primordialmente a Dios porque la gloria es de él.

A mis padres Secundino Arizala Aguirre Y Nancy Pino Moreira,

A mis hermanos Alfredo Arizala, Germania Arizala, Ivan Arízala, Raquel Arízala, Marlon Arizala.

A mi esposa Katherine Guerrero.

A todos mis sobrinos.

Rubén Darío Arizala Pino

AGRADECIMIENTOS

Quiero empezar agradeciendo a DIOS por haberme dado la vida y la oportunidad de conseguir mis metas. Sin Dios nada hubiera sido posible.

A la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, por haberme instruido profesionalmente.

Al Msc. Ing. Agr. Tito Bohórquez Barros por guiarme en este trabajo de tesis.

A mis padres Secundino Arizala Aguirre Y Nancy Pino Moreira, por su esfuerzo y sacrificio para poder darme la oportunidad de estudiar.

A mis hermanos Alfredo Arizala, Germania Arizala, Ivan Arízala, Raquel Arízala, Marlon Arizala, por su apoyo.

A mi esposa Katherine Guerrero por su ayuda.

Rubén Darío Arizala Pino

INDICE

| Contenido | Página |
|--|---------------|
| 1 INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1 Objetivos | 2 |
| 2 REVISIÓN DE LITERATURA | 3 |
| 2.1 2.1 Clasificación botánica del maíz | 3 |
| 2.2 2.2. Descripción botánica del maíz | 3 |
| 2.2.1 Tallo | 3 |
| 2.2.2 Inflorescencia | 4 |
| 2.2.3 Hojas | 4 |
| 2.2.4 Raíces | 4 |
| 2.3 Resultados que avalan su uso a nivel mundial | 7 |
| 2.3.1 resultados en maíz | 8 |
| 2.3.2 efecto de las enfermedades foliares | 8 |
| 2.3.3 herramientas disponibles | 9 |
| 3 MATERIALES Y MÉTODOS | 11 |
| 3.1 Ubicación y descripción del área experimental | 11 |
| 3.2 Material Genético | 11 |
| 3.3 Factores estudiados | 12 |
| 3.4 Tratamientos | 12 |
| 3.5 Métodos | 13 |
| 3.6 Diseño experimental | 13 |
| 3.6.1 Análisis de la varianza (ANDEVA) | 13 |
| 3.7 Manejo del ensayo | 14 |
| 3.7.1 Análisis de suelo | 14 |
| 3.7.2 Preparación de suelo | 14 |
| 3.7.3 Siembra | 14 |
| 3.7.4 Control de malezas | 14 |
| 3.7.5 Control fitosanitario | 15 |
| 3.7.6 Riego | 15 |
| 3.7.7 Fertilización | 15 |

| | |
|---|-----------|
| 3.7.8 Cosecha | 15 |
| 3.8 Datos evaluados | 15 |
| 3.8.1 Días de floración masculina y femenina | 15 |
| 3.8.2 Altura de planta | 15 |
| 3.8.3 Número de mazorcas por parcela | 15 |
| 3.8.4 Longitud de mazorca | 16 |
| 3.8.5 Numero de hileras de grano de mazorca | 16 |
| 3.8.6 Peso de 1000 granos al 13% de humedad (gramos) | 16 |
| 3.8.7 Rendimiento en kilogramos | 16 |
| 3.8.8 Análisis de la rentabilidad económica de los tratamientos | 16 |
| 4 RESULTADOS | 17 |
| 4.1 Días a la floración masculina y femenina | 19 |
| 4.2 Altura de planta | 19 |
| 4.3 Numero de mazorcas por parcela | 19 |
| 4.4 Longitud de mazorca | 21 |
| 4.5 Numero de hileras por mazorca | 21 |
| 4.6 Peso de 1000 granos | 23 |
| 4.7 Rendimiento | 23 |
| 4.8 Análisis económico | 25 |
| 5 Discusión | 29 |
| 6 Conclusiones y recomendaciones | 30 |
| 7 RESUMEN | 31 |
| 8 SUMMARY | 32 |
| 9 LITERATURA CITADA | 33 |
| 10 APENDICE | 35 |

INTRODUCCIÓN

Globalmente, el maíz se cultiva en más de 140 millones de hectáreas, con una producción anual de más de 645'414.836,10 toneladas métricas¹. El maíz tropical se cultiva en 66 países y es de importancia económica en 61 de ellos, cada uno de los cuales siembra más de 50 000 hectáreas con un total de cerca de 61,5 millones de hectáreas y una producción anual de 111 millones de toneladas métricas. El rendimiento medio del maíz en los trópicos es de 1 800 kg/ha comparado con una media mundial de más de 4 000 kg/ha.

El cultivo del maíz en zona templada tiene, sin embargo, un ciclo mayor que la mayoría de los maíces tropicales. Por lo tanto, el rendimiento del maíz tropical, cuando se lo compara con el del maíz de zona templada, no es tan bajo; aun así, la productividad del maíz en las zonas tropicales es menor que en las zonas templadas. Hay algunas excepciones donde la productividad del maíz tropical se compara favorablemente con el maíz en los ambientes templados, tal como el maíz cultivado en la época invernal en los trópicos.²

Hoy día el maíz es el segundo cultivo del mundo por su producción, después del trigo, mientras que el arroz ocupa el tercer lugar. Es el primer cereal en rendimiento de grano por hectárea y es el segundo, después del trigo, en producción total. El maíz es de gran importancia económica a nivel mundial ya sea como alimento humano, como alimento para el ganado o como fuente de un gran número de productos industriales. La diversidad de los ambientes bajo los cuales es cultivado el maíz es mucho mayor que la de cualquier otro cultivo.

Existe un número considerable de datos sobre la composición química del maíz y múltiples estudios han sido llevados a cabo para tratar de comprender y evaluar las repercusiones de la estructura genética del número relativamente elevado de variedades

¹Sistema Agroalimentario del Maíz (INEC) 2011

²FAO 2011

de maíz existentes, así como la influencia de los factores ambientales, las prácticas agronómicas, el valor nutritivo del grano y sus partes anatómicas.

América, el continente emblema en la producción de maíz, es el que una mayor cantidad de superficie agraria se dedica a dicho cultivo, la misma que equivale aproximadamente el 40,13% del total mundial. En segundo lugar está Asia (con China a la cabeza) con 31,72 %.

Como se ha visto en los párrafos anteriores el maíz juega un rol fundamental en la producción agrícola del país. En la actualidad se ha vuelto un verdadero reto mejorar la productividad, y para llegar a ello los fabricantes de agrotóxicos diariamente desarrollan e investigan nuevas moléculas de elementos que son vitales en la producción de maíz. No obstante, el uso de estos productos, dosis recomendadas, época de aplicación, entre otros factores deben de ser validados por las Universidades bajo una estricta investigación que conlleve a afirmar ó mejorar el uso y manejo de estos insumos.

Por lo antes expuesto el presente trabajo de investigación busca establecer el efecto de la tecnología AGCELENCE en el cultivo de maíz, ya que es una innovadora tecnología de la BASF, que mejora el metabolismo de la planta y su estado fitosanitario, lo cual ha dado buenos resultados en trabajos de investigaciones en otros países.

Objetivo general.

Evaluar el efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H601.

Objetivos específicos.

- Analizar el rendimiento por unidad de superficie del Maíz híbrido INIAP “H – 601” con aplicación de la tecnología AGCELENCE en varias poblaciones de siembra.
- Identificar el tratamiento más adecuado para la producción de maíz en la zona.
- Comparar la rentabilidad económica de los tratamientos en estudio.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Según INIAP (2004), el híbrido de maíz INIAP “H-601”, de grano amarillo y de alto potencial productivo, se desarrolló con la finalidad de incrementar los rendimientos por unidad de superficie. Es un híbrido convencional simple generado mediante el cruzamiento de las líneas S4 LP3 como progenitor femenino y la línea S6 LI4 introducida del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). Su capacidad productiva es superior a la de algunos híbridos comerciales actualmente sembrados por los agricultores. El rendimiento promedio de este híbrido bajo condiciones de ladera en varias localidades de Manabí, durante la época de lluvias de los años 2001 y 2002 fue de 5472 kg/ ha, superando al Pacific-9205 que tuvo 4306 kg/ ha.

2.1 Clasificación botánica del maíz

Según la Terranova (2001), la clasificación botánica del maíz es:

| | |
|--------------|---------------|
| Reino: | Plantae |
| División: | Magnoliophyta |
| Clase: | Liliopsida |
| Subclase: | Commelinidae |
| Orden: | Poales |
| Familia: | Gramíneas |
| Sub Familia: | Panicodeae |
| Tribu: | Andropogoneae |
| Género: | Zea |
| Especie: | mays |

2.2. Descripción botánica del maíz.

2.2.1. Tallo.

El tallo es herbáceo, simple erecto, de elevada longitud pudiendo alcanzar los 4m de altura, es robusto y sin ramificaciones. Por su aspecto se asemeja al tallo de la caña de azúcar, posee entrenudos, y presenta una médula esponjosa al realizar un corte transversal. (Enciclopedia Práctica de Agricultura y Ganadería, 2002).

2.2.2. Inflorescencia.

El maíz es de inflorescencia monoica con flores masculina y femenina separada dentro de la misma planta. En cuanto a la inflorescencia masculina presenta una panícula (vulgarmente denominadas espigón o penacho) de coloración amarilla que posee una cantidad muy elevada de polen en el orden de 20 a 25 millones. En cada florecilla que compone la panícula se presentan tres estambres donde se desarrolla el polen. En cambio, la inflorescencia femenina marca un menor contenido en ovarios, alrededor de los 800 o 1000 y se forman en unas estructuras vegetativas denominadas tuza que se disponen de forma lateral (Infoagro, 2008).

2.2.3. Hojas

Las hojas son largas, de gran tamaño, lanceoladas, alternas, paralelinervadas. Se encuentran abrazadas al tallo y por el haz presenta vellosidades. Los extremos de las hojas son muy afilados y cortantes (Terranova, 2001).

2.2.4. Raíces

Las raíces son fasciculadas y su misión es la de aportar un perfecto anclaje a la planta. En algunos casos sobresalen unos nudos de las raíces a nivel del suelo y suele ocurrir en aquellas raíces secundarias o adventicias. (Enciclopedia Práctica de Agricultura y Ganadería, 2002).

PRONACA (2008), indica que en nuestro país la creciente demanda del cultivo de maíz ya sea para el consumo directo en la alimentación humana, o para suministrar alimento a otros sectores de la producción, para la industria en general o para su exportación, hace evidente la necesidad de manejar a éste cultivo en forma adecuada para lograr una mayor producción y una eficiente comercialización. La producción nacional de ésta gramínea varía debido a diferentes factores. En nuestro país, el rendimiento estimado por hectárea es de 2,7 tn para el nivel medio y 4,5 tn en el nivel tecnificado, encontrándose por debajo de los internacionales comparado con el de los Estados Unidos que es de 9 tn por hectárea. Esto a pesar de que nuestro país por encontrarse en

una ubicación geográfica estratégica en el planeta cuenta con regiones de excepcionales características edafoclimáticas que le permiten desarrollar una amplia diversidad de cultivos tanto tradicionales como no tradicionales.

Rolon. (s.f), declara que el maíz es, dentro de los cultivos tradicionales, el que mejor responde a una mejora en el ambiente productivo. El genotipo, fecha y densidad de siembra, rotaciones y estrategia de fertilización son algunos de los factores definitorios y limitantes que influyen en la expresión de su potencial, mientras que las malezas, enfermedades y plagas aparecen como factores reductores, modulando la diferencia entre el rendimiento alcanzable y aquel efectivamente logrado a nivel de lote.

Calero. (2006), indica que la planta de maíz prospera en muchos tipos de suelo, los más adecuados son los francos, profundos bien drenados. No soporta encharcamientos. Los francos permiten un buen desarrollo del sistema radical, aprovechando mejor la absorción de la humedad y los nutrientes del suelo. En suelos arenosos necesita mayor humedad y elementos nutritivos. El pH puede variar entre 5,5 a 7,5.

García. (2006), dice es importante destacar que la tecnología empleada en esta agricultura moderna de alta producción, incrementa continuamente los rendimientos de los cultivos y con ello la tasa de extracción de nutrientes del suelo. Las estimaciones actuales indican que casi todo el maíz recibe fertilización, pero que las dosis de fertilizante utilizadas serían del 75% de las consideradas necesarias para cubrir las extracciones de nitrógeno (N), fósforo (P) y azufre (S).

BASF (2008), manifiesta que la Tecnología Agcelence, incrementa la tolerancia a condiciones de stress y reduce la susceptibilidad a enfermedades, mejora la eficiencia del uso de energía y la utilización del nitrógeno. Promueve la coloración y maduración uniforme.

Gareis y Ceynowa (1994), indican que la aplicación de fungicidas en el campo puede reducir el crecimiento de los hongos, pero no siempre se logra prevenir en forma eficaz la contaminación con micotoxinas. Aquí se dan circunstancias complejas, que se deben estudiar en cada caso particular. Por ejemplo, durante el desarrollo de las plantas puede existir una etapa "crítica" en la cual la susceptibilidad al ataque fúngico es mayor, de

modo que un producto fungistático puede ser más eficaz si se aplica durante esa etapa. Por lo tanto, un control químico exitoso requiere un conocimiento biológico acabado de la interacción entre el patógeno, el huésped, las condiciones ambientales y la dosis de principio activo a utilizar. Se ha visto que una aplicación inadecuada de un fungicida, ya sea por mala elección del principio activo, del momento de aplicación, o de la dosis, puede generar un aumento, en lugar de una reducción en los niveles de micotoxinas.

Poehlman y Allen, (2003), señalan que, la obtención de maíz híbrido ha sido uno de los primeros logros en el mejoramiento de las plantas en el presente siglo. Además, ha servido de base para la utilización del vigor híbrido en otros cultivos.

Maddonni, *et al* (2003), dice que en las últimas décadas, la selección y adopción de materiales genéticos con mayor potencial de rendimiento y el uso de diferentes tecnologías, han incrementado el rendimiento y la calidad del cultivo de maíz. Sin embargo, la producción de granos de este cultivo está principalmente limitada por el uso de fertilizantes nitrogenados y la disponibilidad de agua en el suelo.

INEC (2009), menciona que el maíz está en el grupo de las gramíneas más importantes de consumo humano, crece en todos los continentes del mundo, y es originario del continente americano. Anualmente, en todo el mundo se producen 645'414.836,10 tn de Maíz en promedio, de los cuales se exportan 97'329.233,60 tn anuales y los principales exportadores de dicho producto son Estados Unidos, Argentina y Francia. Los principales consumidores mundiales de la gramínea son México, China, Indonesia e India. En el caso ecuatoriano, anualmente se produce un promedio de 717.940 tn de maíz duro seco y 43.284 tn de maíz duro suave. En el caso del primero, la producción se encuentra altamente polarizada en la costa y en el caso del segundo el producto es altamente polarizado en la sierra.

INIAP (2005), difunde que el Maíz Híbrido "H-601", se caracteriza por poseer un grano amarillo cristalino duro, con una altura de planta de 2.32 m y altura de mazorca de 1,18 m. Tiene un ciclo vegetativo de 120 días de siembra de cosecha, es resistente al acame. La mazorca posee una buena cobertura, lo que evita su pudrición, alcanza una longitud promedio de 19 cm, es de forma cónica cilíndrica es de 169 quintales por hectárea.

Revista Agromensajes (2004), señala que visualizar los eventuales cambios futuros será fundamental para quienes están involucrados en las diferentes etapas del proceso productivo. Los intereses particulares asociados a la política, a la economía e incluso a la ética están presentes en todas estas cuestiones. Sea cual fuere el camino, es responsabilidad de todos estar atentos a esta evolución. Como dijo Toffler hace ya mucho tiempo atrás: "Lo importante no es el cambio, sino la velocidad con que cada uno de nosotros es capaz de adaptarse al mismo...".

BASF Chemical Company (*s.f*), expresa que AgCelence es una innovadora tecnología que se basa en efectos fisiológicos que mejoran el metabolismo de la planta además de su efecto fitosanitario. Estos efectos se han comprobado científicamente en numerosas investigaciones a nivel mundial en fungicidas BASF de última tecnología como Comet (F 500) y Bellis (F 500 + Boscalid), que optimizan la calidad del cultivo y su rendimiento, más allá de las prácticas de manejo conocidas.

2.3 Resultados que avalan su uso a nivel mundial

BASF Chemical Company (*s.f*), también informa que los resultados han sido presentados a Environmental Pesticida Agency (EPA) con aprobación en USA para su inclusión en la etiqueta del fungicida Headline; al Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento (MAPA) con aprobación en Brasil el 02/06/2006 para su inclusión en etiqueta, para el fungicida Opera y al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de Chile para su inclusión en la etiqueta, del fungicida Comet con el siguiente texto: “utilizando Comet en las dosis recomendadas pueden ocurrir efectos fisiológicos positivos en la fisiología de las plantas, como aumento del rendimiento y/o calidad del producto final. Los fungicidas que contienen sólo o en mezcla el ingrediente activo Pyraclostroin, estrobilurina de última generación que tiene propiedades de controlar un gran número de enfermedades fungosas, con una gran eficiencia y seguridad, extraordinariamente superior y que tiene la particular característica de influir en diferentes puntos del metabolismo de las plantas, produciendo los efectos AgCelence.

- Bellis (F500 + boscalid) - Fungicida con registro en Chile.
- Cabrio Top (F500 + methiram)
- Comet(F500) - Fungicida con registro en Chile.
- Headline (F500)
- Opera (F500 + epoxiconazole)

2.3.1 Resultados en maíz.

En numerosos ensayos realizados en USA, Brasil, Argentina, México y Chile se ha comprobado el efecto AgCelence del Opera en Maíz, el cual se traduce en un mayor rendimiento en el cultivo. Esto se explica por:

- Mejor eficiencia en el uso de energía de la planta al disminuir la respiración y aumentar la actividad fotosintética en la planta.
- Optimiza la asimilación del nitrógeno a través de una mayor actividad de la enzima nitrato reductasa.
- Incrementa la tolerancia a condiciones de estrés (hídrico, T°, luz, etc.) al disminuir la síntesis de etileno. (BASF Chemical Company, *s.f*).

Rolon (*s.f*), manifiesta que el maíz al igual que en otros cultivos, la generación del rendimiento se basa principalmente en dos componentes: El número de granos por unidad de superficie y el peso de los granos. El número de granos se define alrededor del período de floración (período crítico) y es muy influenciado por las condiciones ambientales. Durante este período resulta clave que el cultivo alcance un óptimo crecimiento para maximizar la producción de granos. Cualquier factor que lo afecte tiene un impacto directo en la supervivencia de los mismos y, en consecuencia, en el rendimiento. En el caso de maíz, esto resulta mucho más importante que en otros cultivos dada la ubicación axilar y no apical de la espiga como destino cosechable. Llegar a este momento del ciclo con la mayor área foliar activa, permite una alta intercepción de la radiación incidente y una adecuada provisión de asimilados a los granos en formación.

2.3.2 Efecto de las enfermedades foliares.

Las enfermedades foliares pueden afectar al cultivo tanto en estados vegetativos como reproductivos, causando mal funcionamiento y destrucción de los tejidos fotosintéticos, limitando no solo la intercepción de la radiación solar, sino también la translocación de los fotosintatos a los granos. Esta senescencia anticipada de las hojas puede provocar también una removilización de las reservas del tallo, lo cual aumenta la predisposición a las pudriciones de raíz y tallo con el consiguiente riesgo de vuelco de las plantas y /o quebrado durante la cosecha. (Rolon, *s.f*).

2.3.3 Herramientas disponibles.

Por lo expuesto, resulta de fundamental importancia para la producción, contar con herramientas que permitan mantener el área foliar sana y fotosintéticamente activa durante el período crítico, de manera de asegurar el número de granos y en consecuencia el rendimiento. El uso de fungicidas foliares es una práctica habitual en los criaderos, para proteger las líneas parentales utilizadas en la producción de híbridos; también es una práctica de creciente difusión en la producción de maíz pisingallo, dada la susceptibilidad de estos materiales a algunas enfermedades, principalmente la Roya del maíz. (Rolon, *s.f*).

Castañedo (1990), manifiesta que, “entre las ventajas de los híbridos en relación con las variedades criollas y las sintéticas se pueden citar las siguientes: mayor producción de grano; uniformidad en floración, altura de planta y maduración; plantas más cortas pero vigorosas, que resisten el acame y rotura; mayor sanidad de mazorca y grano; en general, mayor precocidad y desarrollo inicial.”

Agrolluvia (2009), en su web side sostiene que las enfermedades foliares pueden afectar al cultivo tanto en estados vegetativos como reproductivos, causando mal funcionamiento y destrucción de los tejidos fotosintéticos, limitando no solo la interceptación de la radiación solar, sino también la translocación de los fotosintatos a los granos. Esta senescencia anticipada de las hojas puede provocar también una removilización de las reservas del tallo, lo cual aumenta la predisposición a las pudriciones de raíz y tallo con el consiguiente riesgo de vuelco de las plantas y /o quebrado durante la cosecha. El uso de fungicidas foliares es una práctica habitual en los criaderos, para proteger las líneas parentales utilizadas en la producción de híbridos; también es una práctica de creciente difusión en la producción de maíz pisingallo, dada la susceptibilidad de estos materiales a algunas enfermedades, principalmente la Roya del maíz.

El Telégrafo (2014), en una de sus ediciones indica que Ecuador estará en condiciones de exportar maíz en 2015, una vez que se alcance una producción de 1,3 millones de toneladas de gramínea, previstas para este año. En 2013 el país produjo 1,2 millones de toneladas, cantidad absorbida principalmente por la industria de balanceados para consumo animal. Durante una rueda de negocios del maíz, realizada el jueves en

Guayaquil, el industrial Edison Garzón, presidente ejecutivo de Bioalimentar, reveló que la demanda de ellos será de 60.000 toneladas de maíz para este año. Reconoció que la producción es de excelente calidad.

Según Bartolini (1986), la Helminthosporiosis es sin duda la enfermedad más peligrosa de las que atacan a las hojas del maíz. Los agentes causantes son tres hongos:

- *Helminthosporium turcicum*
- *Helminthosporium maydis*, “raza T”
- *Helminthosporium carbonum*.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación y descripción del área experimental

La investigación propuesta se realizó en los predios agrícolas del señor Secundino Arizala, ubicados en el Cantón Quinsaloma, Recinto Estero de Piedra, sector El Guabito, cuyas coordenadas son UTM 694725, 9865000 georeferenciada con el DATUM PSA 56.

La temperatura media es de 25,4 C, precipitación anual de 1.398 mm y una heliofanía de 869,4 horas año, presenta también un precipitación de 1.096 mm y una velocidad de viento de 2 Mn/ h.³

El suelo es de topografía regular, con altitud de 30 msnm, posee textura franco arcillosa y buen drenaje.

3.2. Material genético.

El material genético que se empleó fue el híbrido de maíz híbrido INIAP “H 601” obtenido y comercializado por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).

³ Datos tomados de la Estación Meteorológica Pichilingue, INAMHI 2012

| | | |
|-------------------------------|---|---------------------|
| Tipo de híbrido | : | Simple |
| Altura de planta | : | 232 cm |
| Altura de mazorca | : | 119 cm |
| Floración masculina | : | 52 días |
| Floración femenina | : | 55 días |
| Ciclo vegetativo | : | 120 días |
| Acame | : | Resistente |
| Manchas foliares y cinta roja | : | Tolerante |
| Mazorca | : | Cónica – cilíndrica |
| Longitud de mazorca | : | 19 cm |
| Diámetro de mazorca | : | 5 cm |
| Color del grano | : | Amarillo |
| Peso de 1000 semillas | : | 412 gr |

Es un híbrido convencional simple generado mediante el cruzamiento de las líneas S4 LP3 como progenitor femenino y la línea S6 LI4 introducida del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), cuyas características agronómicas son las siguientes:

3.3. Factores estudiados.

Variable dependiente: Comportamiento agronómico del híbrido de maíz híbrido INIAP “H- 601”.

Variable independiente: Densidades de siembra y dosis de los productos fungicidas.

3.4. Tratamientos.

Se evaluaron los tratamientos constituidos por la combinación de las densidades de siembra del maíz INIAP “H- 601” y las dosis del fungicida OPERA (Pyraclostrobin) 13.3% + (Epoconazole) 5% en comparación con AMISTAR (Estrobilurinas) y con TILT (Triazol), tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601’, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| N° | Factor A | | Factor B | |
|-----|-------------------|----------------|----------|--------|
| | (Distanciamiento) | Población /Ha. | Producto | Dosis |
| T1 | 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc |
| T2 | 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc |
| T3 | 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc |
| T4 | 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 |
| T5 | 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc |
| T6 | 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc |
| T7 | 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc |
| T8 | 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 |
| T9 | 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc |
| T10 | 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc |
| T11 | 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc |
| T12 | 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 |

3.5. Métodos.

Se utilizaron el método deductivo – inductivo, inductivo - deductivo y el método experimental.

3.6. Diseño experimental

Para el análisis de los resultados de esta investigación se utilizó el Diseño de Bloques Completos al Azar, con arreglo factorial A x B, el mismo que generó un total de 12 tratamientos, con tres repeticiones.

Para determinar diferencia de las medias se utilizó la prueba de Rango múltiple de Tukey al 95 % de confianza.

3.6.1 Análisis de la varianza (ANDEVA)

| Fuente de Variación | Grados de libertad |
|---------------------|--------------------|
| Repeticiones | 2 |
| Tratamientos | 11 |
| Factor A | 2 |
| Factor B | 3 |
| Interacción A x B | 6 |
| Error experimental | 22 |
| Total | 35 |

3.7. Manejo del ensayo.

En el presente trabajo de investigación se realizaron las siguientes labores agronómicas:

3.7.1. Análisis de suelo.

Se tomaron muestras aleatorias dentro del área asignada para el desarrollo de la investigación, luego se procedió a homogenizarla para el análisis químico del suelo enviándola al laboratorio del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.

3.7.2. Preparación del suelo.

La preparación del suelo se realizó con limpieza manual del mismo, provista con machete, luego se procedió a quemar el residuo existente, aplicando siembra directa.

3.7.3. Siembra.

La siembra se efectuó colocando 1 semilla por sitio a una profundidad de 3 cm aproximadamente, con el distanciamiento establecido por los tratamientos (Cuadro 1).

3.7.4. Control de malezas.

Se realizó después de la siembra con la aplicación de Pendimetalin 2 L/ ha, Amina 0,5 L/ ha y Atrazina 1 kg, adicionalmente se aplicó 1 L/ ha de Paraquat para controlar malezas.

3.7.5. Control fitosanitario.

El control fitosanitario se realizó en función de los tratamientos fungicidas aplicados en el cuadro 1. Las dosis propuestas se aplicaron el 50%, a los 25 días después de la siembra y el restante, es decir el 50%, a los 55 días después de la siembra.

Además hay que recalcar que durante el desarrollo del cultivo no se presenta enfermedad alguna debido a que la tecnología aplicada permite un control preventivo de enfermedades.

3.7.6. Riego.

No se efectuó riego ya que el cultivo se estableció en condiciones de secano.

3.7.7. Fertilización.

El programa de fertilización se efectuó en función de los resultados del análisis físico-químico del suelo, con fertilizante completo fosforado (8-20-20) y muriato de potasio a los diez días después de la siembra en dosis de 60 kg/Ha; luego nitrógeno (urea 46%) a los 25 y 45 días en dosis de 120 kg/ ha.

3.7.8. Cosecha.

La cosecha se realizó en cada parcela experimental de forma manual cuando los granos alcanzaron su madurez fisiológica.

3.8. Datos evaluados.

Para determinar los efectos de los tratamientos, se evaluaron los siguientes datos:

3.8.1. Días de floración masculina y femenina.

Se consideró el tiempo desde la siembra hasta que el 90 % de plantas del área total de la parcela estuvieron florecidas.

3.8.2. Altura de la planta.

Se escogió diez plantas al azar en cada uno de los tratamientos y se la midió desde el suelo hasta la base de la espiga. Su resultado se expresó en centímetros.

3.8.3. Numero de mazorcas por parcela.

De cada parcela se tomaron 10 plantas dentro del tercio medio del área útil y se procedió a contar las mazorcas al momento de la cosecha.

3.8.4. Longitud de mazorca.

Se tomaron 10 mazorcas al azar del tercio medio del área útil de cada parcela, se midió la mazorca desde su base hasta su ápice.

3.8.5. Número de hileras de grano por mazorca.

Se tomaron 10 mazorcas por parcela experimental procediendo a contar el número de hileras de granos por mazorca; luego se promedió su resultado.

3.8.6. Peso de 1000 granos al 13 % de humedad (gramos).

Se identificaron 15 plantas en cada parcela experimental, de las cuales fueron cosechadas sus mazorcas posteriormente desgranadas y se secaron los granos hasta llevarlos a una humedad del 13 % y finalmente se pesaron los granos (gramos).

3.8.7. Rendimiento en kilogramo

La producción de mazorcas del área útil de cada parcela se desgranó, luego se determinó el porcentaje de humedad, se la pesó en una balanza de precisión transformando estos valores en kilogramos por hectárea, al 13 % de humedad.

3.8.8. Análisis de rentabilidad económica de los tratamientos.

Consistió en determinar la rentabilidad en base a los costos totales frente a los ingresos que se obtuvo por la comercialización de la cosecha de cada tratamiento.

IV. RESULTADOS

4.1. Días a floración masculina y femenina.

En el Cuadro 2, se observan los valores de días a floración masculina y femenina. El análisis de varianza en días a floración masculina no presentó diferencias significativas para los distanciamientos de siembra y diferencias altamente significativas para los productos funguicidas e interacción. En floración femenina se observaron diferencias altamente significativas para los distanciamiento de siembra, productos funguicidas e interacción. Los promedios general son 48,3 y 52,1 días y los coeficientes de variación 2,16 y 1,37 %, respectivamente.

En días a floración masculina, el distanciamiento de siembra de 0,80 m x 0,20 m consiguió el mayor valor con 48,5 días y el menor valor la distancia de 0,55 m x 0,30 m con 48,1 días. En los productos funguicidas, la aplicación de Opera en dosis de 500 cc/ha tardo en florecer con 49,6 días, estadísticamente igual al empleo de Amistar y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, floreciendo precozmente el testigo sin aplicación con 46,4 días. En las interacciones, las distancias de 0,80 m x 0,20 m, aplicando Opera 500 cc/ ha fue el tratamiento que tardó en florecer con 49,9 días, estadísticamente igual a las distancias 0,80 m x 0,20 m empleando Tilt, Amistar; 0,65 m x 0,25 m usando Opera, Tilt, Amistar y el Testigo sin aplicación; 0,55 m x 0,30 m con Opera, Tilt, Amistar y el Testigo y todos ellos superiores estadísticamente a los demás tratamientos, reportando la distancia de 0,55 m x 0,30 m con el Testigo sin aplicación la floración precozmente con 45,9 días.

En la floración femenina, la distancia de siembra de 0,55 m x 0,30 m resaltó con el mayor valor (52,7 días), floreciendo tardíamente, estadísticamente igual a la distancia de siembra de 0,65 m x 0,25 m y superiores estadísticamente a la distancia de 0,80 m x 0,20 m (51,4 días), que floreció precozmente. En los productos funguicidas, el Amistar en dosis de 500 cc/ ha floreció tardíamente con 52,9 días, estadísticamente igual al empleo de Opera y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, siendo el tratamiento Testigo el que floreció precozmente con 50,9 días. En la interacción, la distancia de 0,55 m x 0,30 m, aplicando Opera en dosis e 500 cc/ ha predominó con 53,6 días, estadísticamente igual a las distancias de 0,80 m x 0,20 m y 0,65 m x 0,25 m, utilizando Opera, Tilt y Amistar en ambos casos; 0,55 m x 0,30 m usando Tilt, Amistar y el Tratamiento Testigo, y superiores estadísticamente ellos al resto de tratamientos,

presentando la distancia de 0,65 m x 0,25 m, con el Testigo sin aplicación la floración precoz con 50,4 días.

Cuadro 2. Promedios de días a floración masculina y femenina, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAPH-601’, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Factor A | | Factor B | | Días a floración | | |
|---------------------------|----------------|-------------|--------|------------------|-----------|----|
| (Distanciamiento) | Población /Ha. | Producto | Dosis | Masculina | Femenina | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | | | 48,5 | 51,4 b | |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | | | 48,2 | 52,1 a | |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | | | 48,1 | 52,7 a | |
| | | Opera | 500 cc | 49,6 a | 52,7 ab | |
| | | Tilt | 500 cc | 48,0 b | 51,9 b | |
| | | Amistar | 500 cc | 49,0 ab | 52,9 a | |
| | | Testigo | 0 | 46,4 c | 50,9 c | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc | 49,9 a | 51,5 abcd | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc | 48,3 ab | 50,8 bcd | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc | 49,4 a | 52,8 ab | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 | 46,2 b | 50,5 cd | |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc | 49,3 a | 52,9 a | |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc | 47,4 ab | 52,7 ab | |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc | 48,9 ab | 52,5 abc | |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 | 47,0 ab | 50,4 d | |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc | 49,7 a | 53,6 a | |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc | 48,3 ab | 52,3 abcd | |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc | 48,7 ab | 53,3 a | |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 | 45,9 b | 51,7 abcd | |
| Promedio General | | | | 48,3 | 52,1 | |
| Factor A | | | | ns | ** | |
| Significancia estadística | Factor B | | | | ** | ** |
| | | Interacción | | ** | ** | |
| C.V. | | | | 2,16 | 1,37 | |

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey.

ns: no significativo

** : altamente significativo

4.2. Altura de planta.

El análisis de varianza en esta variable, detectó diferencias altamente significativas para distancias de siembra, productos fungicidas e interacciones. El promedio general fue 193,3 cm y el coeficiente de variación 3,19 % (Cuadro 3).

En los distanciamientos de siembra 0,80 m x 0,20 m sobresalió con 200,2 cm, superior estadísticamente a las demás distancias, siendo la distancia de 0,55 m x 0,30 m la de menor altura de planta con 187,4 cm. En los productos fungicidas, la aplicación de Opera alcanzó mayor altura de planta con 199,2 cm, estadísticamente igual a las aplicaciones de Tilt y Amistar y superiores estadísticamente al Testigo sin aplicación con 187,0 cm. La distancia de siembra de 0,80 m x 0,20 m aplicando Opera consiguió mayor altura de planta con 204,7 cm, estadísticamente igual a las distancias de 0,80 m x 0,20 m usando Tilt, amistar y el testigo sin aplicación; 0,65 m x 0,25 m empleando Opera, Tilt y Amistar; 0,55 m x 0,30 m con Opera, Tilt y ellos superiores estadísticamente al resto de tratamientos, reportando la distancia de 0,55 m x 0,30 m con Amistar en dosis de 500 cc el menor valor con 180,2 cm.

4.3. Número de mazorcas por parcela.

Respecto al número de mazorcas por parcela, la distancia de 0,80 m x 0,20 m consiguió el mayor número de mazorcas (74,4 mazorcas), superior estadísticamente a los demás tratamientos, siendo la distancia de 0,55 m x 0,30 m la de menor valor con (69,3 mazorcas). En los productos fungicidas, el uso de Opera en dosis de 500 cc/ ha alcanzó el mayor valor (79,4 mazorcas), superior estadísticamente a los demás tratamientos, siendo el menor valor para el Testigo sin aplicación (64,7 mazorcas). En las interacciones, la distancia de 0,80 m x 0,20 m aplicando Opera en dosis de 500 cc/ha resaltó con mayor valor (80,2 mazorcas), estadísticamente igual a las distancias de 0,65 m x 0,25 m usando Opera, Amistar; 0,65 m x 0,25 m con Amistar; 0,55 m x 0,30 m con Opera, y todos aquellos superiores estadísticamente a los demás tratamientos, presentando la distancia de 0,55 m x 0,30 m con el Testigo sin aplicación (61,0 mazorcas).

El promedio general fue 71,8 mazorcas, el coeficiente de variación 1,07 % y el análisis de varianza arrojó diferencias altamente significativas para distancias de siembra, aplicación de productos fungicidas e interacciones (Cuadro 3).

Cuadro 3. Promedios de altura de planta y número de mazorcas por parcela, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP H-601’, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Factor A | | Factor B | | Altura de planta (cm) | Número de mazorcas por parcela |
|---------------------------|----------------|----------|--------|-----------------------|--------------------------------|
| (Distanciamiento) | Población /Ha. | Producto | Dosis | | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | | | 200,2 a | 74,4 a |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | | | 192,2 b | 71,8 b |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | | | 187,4 b | 69,3 c |
| | | Opera | 500 cc | 199,2 a | 79,4 a |
| | | Tilt | 500 cc | 195,7 a | 68,1 c |
| | | Amistar | 500 cc | 191,2 ab | 75,0 b |
| | | Testigo | 0 | 187,0 b | 64,7 d |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc | 204,7 a | 80,2 a |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc | 201,7 abc | 71,0 bc |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc | 203,2 ab | 78,0 a |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 | 191,1 abcd | 68,3 cd |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc | 198,1 abcd | 80,0 a |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc | 194,7 abcd | 66,3 cde |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc | 190,1 abcd | 76,0 ab |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 | 186,0 bcd | 64,7 de |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc | 194,7 abcd | 78,0 a |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc | 190,6 abcd | 67,0 cd |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc | 180,2 d | 71,0 bc |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 | 184,0 cd | 61,0 e |
| Promedio General | | | | 193,3 | 71,8 |
| | | | | ** | |
| Significancia estadística | Factor A | | | | ** |
| | Factor B | | | * | ** |
| | Interacción | | | ** | ** |
| C.V. | | | | 3,19 | 1,07 |

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey.

*: significativo

**: altamente significativo

4.4. Longitud de mazorca.

El análisis de varianza en longitud de mazorcas, no alcanzó diferencias altamente significativas para distancias de siembra e interacciones y diferencias altamente significativas para la aplicación de productos fungicidas. El promedio general fue 16,7 cm y el coeficiente de variación 5,28 % (Cuadro 4).

En cuanto a los distanciamientos de siembra, 0,80 m x 0,20 m y 0,55 m x 0,30 m registraron la mayor longitud de mazorca con 16,8 cm y el menor valor la distancia de 0,65 m x 0,25 m con 16,7 cm. En los productos fungicidas, la aplicación de Opera en dosis de 500 cc/ ha logró mayor longitud de mazorca con 17,7 cm, estadísticamente igual a la aplicación de Amistar y superiores estadísticamente al resto de tratamientos; obteniendo el Testigo sin aplicación el menor valor 15,8 cm. La distancia de siembra de 0,80 m x 0,20 m aplicando Opera y 0,55 m x 0,30 m utilizando Amistar sobresalieron con 17,9 cm y el menor valor para la distancia de 0,55 m x 0,30 m del testigo sin aplicación con 15,4 cm.

4.5. Número de hileras por mazorca.

El número de hileras por mazorca se observa en el Cuadro 4. La distancia de 0,55 m x 0,30 m fue la que mostró mayor número de hileras (13,4 hileras) y los menores valores (13,0 hileras) para las distancias de 0,80 m x 0,20 m y 0,65 m x 0,25 m. en aplicaciones de productos fungicidas, el uso de opera en dosis de 500 cc/ ha fue de mayor valor (14,0 hileras), estadísticamente igual a las aplicaciones de Tilt, Amistar y superiores estadísticamente al Testigo sin aplicación (12,0 hileras). Par las interacciones, la distancia de 0,55 m x 0,30 m empleando Opera en dosis de 500 cc/ ha representó el mayor valor (14,7 hileras) y el menor valor para la distancia de 0,65 m x 0,25 m del Testigo sin aplicación (11,7 hileras).

El análisis de varianza no estimó diferencias significativas para distancias de siembra e interacción y diferencias significativas para aplicación de productos fungicidas.

El promedio general fue 13,1 hileras y el coeficiente de variación 8,73 %.

Cuadro 4. Promedios de longitud de mazorca y número hileras por mazorca, de en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP’H-601’, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Factor A (Distanciamiento) | Población /Ha. | Factor B Producto | Dosis | Longitud de mazorca (cm) | Número de hileras por mazorca |
|-------------------------------|----------------|----------------------|--------|--------------------------------|-------------------------------------|
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | | | 16,8 | 13,0 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | | | 16,7 | 13,0 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | | | 16,8 | 13,4 |
| | | Opera | 500 cc | 17,7 a | 14,0 a |
| | | Tilt | 500 cc | 16,0 b | 12,8 ab |
| | | Amistar | 500 cc | 17,4 a | 13,8 a |
| | | Testigo | 0 | 15,8 b | 12,0 b |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc | 17,9 | 14,0 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc | 16,0 | 12,0 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc | 17,4 | 13,7 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 | 15,8 | 12,3 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc | 17,6 | 13,3 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc | 16,1 | 13,0 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc | 17,1 | 14,0 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 | 16,1 | 11,7 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc | 17,8 | 14,7 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc | 16,0 | 13,3 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc | 17,9 | 13,7 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 | 15,4 | 12,0 |
| Promedio General | | | | 16,7 | 13,1 |
| Factor A | | | | ns | Ns |
| Factor B | | | | ** | * |
| Interacción | | | | ns | Ns |
| C.V. | | | | 5,28 | 8,73 |

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey.

ns: no significativo

*: significativo

** : altamente significativo

4.6. Peso de 1000 granos.

En la variable peso de 1000 granos, el análisis de varianza no logró diferencias significativas para distancias de siembra, aplicación de productos fungicidas e interacciones. El promedio general fue 335,4 g y el coeficiente de variación 15,39 % (Cuadro 5).

En los distanciamientos de siembra, 0,80 m x 0,20 m obtuvo el mayor peso de 1000 granos con 345,1 g y el menor valor la distancia de 0,65 m x 0,25 m con 317,6 g. En los productos fungicidas, la aplicación de Opera en dosis de 500 cc/ ha logró mayor peso con 346,9 g, y el menor valor el Testigo sin aplicación con 308,0 g. En las interacciones, la distancia de siembra de 0,80 m x 0,20 m aplicando Opera registró el mayor valor con 350,9 g y el menor valor para la distancia de 0,65 m x 0,25 m con Testigo sin aplicación 239,2 g.

4.7. Rendimiento.

En el mismo Cuadro 5, se encuentran los valores de Rendimiento. El análisis de varianza mostró diferencias altamente significativas para distancias de siembra, aplicaciones de productos fungicidas e interacciones. El promedio general fue 5230,1 kg/ ha y el coeficiente de variación 1,00 %.

En lo referente a distanciamientos de siembra, el mayor rendimiento lo registró la distancia de 0,80 m x 0,20 m (5263,4 kg/ ha), estadísticamente igual a la distancia de 0,55 m x 0,30 m y ambas superiores estadísticamente a la distancia de 0,65 m x 0,25 m (5197,5 kg/ ha). En la aplicación de fungicidas, Amistar en dosis de 500 cc/ ha fue el de mayor rendimiento (5365,3 kg/ ha), estadísticamente igual a la aplicación de Opera y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, siendo el Testigo sin aplicación el de menor rendimiento (4970,5 kg/ ha). En las interacciones, la distancia de 0,80 m x 0,20 m, aplicando Opera en dosis de 500 cc/ ha superó los rendimientos (5392,6 kg/ ha), estadísticamente igual a las distancias de 0,80 m x 0,20 m empleando Tilt, Amistar; 0,65 m x 0,25 m usando Opera y Amistar, 0,55 m x 0,30 m con Opera, Tilt y Amistar, siendo superiores estadísticamente a los demás tratamientos, presentando la distancia de 0,65 m x 0,25 m con el Testigo sin aplicación el menor rendimiento (4929,0 kg/ ha)

Cuadro 5. Promedios de peso de 1000 granos y rendimiento, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP‘H-601’, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Factor A | | Factor B | | Peso de 1000 granos (g) | Rendimiento (kg/ha) |
|-------------------|----------------|----------|--------|-------------------------|---------------------|
| (Distanciamiento) | Población /Ha. | Producto | Dosis | | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | | | 345,1 | 5263,4 a |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | | | 317,6 | 5197,5 b |
| | 60.606 | | | | |
| 0,55 m x 0,30 m | | | | 343,5 | 5229,5 ab |
| | | Opera | 500 cc | 346,9 | 5332,4 a |
| | | Tilt | 500 cc | 341,3 | 5252,3 b |
| | | Amistar | 500 cc | 345,5 | 5365,3 a |
| | | Testigo | 0 | 308,0 | 4970,5 c |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc | 350,9 | 5392,6 a |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc | 341,2 | 5282,7 ab |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc | 345,7 | 5391,7 a |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 | 342,8 | 4986,4 c |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc | 345,5 | 5312,8 ab |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc | 341,1 | 5225,7 b |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc | 344,6 | 5322,6 ab |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 | 239,2 | 4929,0 c |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc | 344,4 | 5291,9 ab |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc | 341,6 | 5248,5 ab |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc | 346,2 | 5381,5 a |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 | 342,0 | 4995,9 c |
| Promedio General | | | | 335,4 | 5230,1 |
| Factor A | | | | Ns | ** |
| Factor B | | | | Ns | ** |
| Interacción | | | | Ns | ** |
| C.V. | | | | 15,39 | 1,00 |

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey.

ns: no significativo

** : altamente significativo

4.8. Análisis económico.

Los valores de análisis económico se registran en los Cuadros 6 y 7. El costo fijo/ ha fue de \$ 799,84, según los gastos reportados en el presente ensayo (Cuadro 6).

En análisis económico por/ ha registró que la distancia de siembra de 0,80 m x 0,20 m, aplicando Opera en dosis e 500 cc/ ha consiguió el mayor beneficio neto con \$ 1587,59 (Cuadro 7).

Cuadro 6. Costos fijos/ha en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601’, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Descripción | Unidades | Cantidad | Valor Parcial (\$) | Valor Total (\$) |
|----------------------------|----------|----------|--------------------|------------------|
| Terreno | | | | |
| Análisis de suelo | U | 1 | 20,00 | 20,00 |
| Alquiler del terreno | U | 1 | 120,00 | 120,00 |
| Roza | Jornales | 6 | 12,00 | 72,00 |
| Control de malezas | | | | 0,00 |
| Pendimetalin | L | 2 | 8,50 | 17,00 |
| Amina 720 | L | 1 | 5,25 | 5,25 |
| Atrazina | Kg | 1 | 7,50 | 7,50 |
| Paraquat | L | 1 | 8,00 | 8,00 |
| Aplicación | Jornales | 8 | 12,00 | 96,00 |
| Fertilización | | | | 0,00 |
| Urea (50 kg) | Sacos | 4 | 35,00 | 140,00 |
| Muriato de Potasio (45 kg) | Sacos | 2 | 38,00 | 76,00 |
| Fosforo (45 kg) | Sacos | 4 | 38,00 | 152,00 |
| Aplicación | Jornales | 4 | 12,00 | 48,00 |
| Subtotal | | | | 761,75 |
| Administración 5 % | | | | 38,09 |
| Total | | | | 799,84 |

Cuadro 7. Análisis económico/ ha en el ensayo Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP H-601’, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Factor A (Distanciamiento) | Factor B Población /Ha. | Factor B Producto | Factor B Dosis | Rend. kg/ ha | Valor de producción (USD) | Fijos | Costo de producción (USD) | | | Beneficio neto (USD) | |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------|-----------------|---------------------------------|--------|---------------------------|---|----------------------------------|----------------------------|---------|
| | | | | | | | Semilla | Variables Costo de los productos funguicidas | Jornales para tratamientos | | Total |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc | 5392,57 | 2588,4 | 799,84 | 60,00 | 33,00 | 108,00 | 1000,84 | 1587,59 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc | 5282,70 | 2535,7 | 799,84 | 60,00 | 21,50 | 108,00 | 989,34 | 1546,36 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc | 5391,70 | 2588,0 | 799,84 | 60,00 | 36,00 | 108,00 | 1003,84 | 1584,18 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 | 4986,43 | 2393,5 | 799,84 | 60,00 | 0,00 | 36,00 | 895,84 | 1497,65 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc | 5312,80 | 2550,1 | 799,84 | 60,00 | 33,00 | 108,00 | 1000,84 | 1549,30 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc | 5225,67 | 2508,3 | 799,84 | 60,00 | 21,50 | 108,00 | 989,34 | 1518,98 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc | 5322,57 | 2554,8 | 799,84 | 60,00 | 36,00 | 108,00 | 1003,84 | 1550,99 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 | 4929,03 | 2365,9 | 799,84 | 60,00 | 0,00 | 36,00 | 895,84 | 1470,10 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc | 5291,90 | 2540,1 | 799,84 | 60,00 | 33,00 | 108,00 | 1000,84 | 1539,27 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc | 5248,53 | 2519,3 | 799,84 | 60,00 | 21,50 | 108,00 | 989,34 | 1529,96 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc | 5381,50 | 2583,1 | 799,84 | 60,00 | 36,00 | 108,00 | 1003,84 | 1579,28 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 | 4995,90 | 2398,0 | 799,84 | 60,00 | 0,00 | 36,00 | 895,84 | 1502,19 |

Semilla H-601 (15 kg) = \$ 60,0

Jornal = \$ 12,00

Costo maíz = \$ 0,48 (kg)

Opera (250 cc) = \$ 16,50

Tilt (L) = \$ 21,50

Amistar (500 cc) = \$ 36,0

V. DISCUSIÓN

Por lo señalado anteriormente se deduce lo siguiente:

El híbrido de maíz INIAP “H-601”, obtuvo buenos resultados , ya que según INIAP (2004), este híbrido de maíz, de grano amarillo y de alto potencial productivo, se desarrolló con la finalidad de incrementar los rendimientos por unidad de superficie, aclarando además que las distancias de siembra también influyeron en la producción del cultivo como factor limitante, ya que Rolon. (*s.f*), informa que el maíz es, dentro de los cultivos tradicionales, el que mejor responde a una mejora en el ambiente productivo, ya que el genotipo, fecha y densidad de siembra, rotaciones y estrategia de fertilización son algunos de los factores definatorios que van paralelamente enlazados con los factores reductores como malezas, enfermedades y plagas influyen en la expresión del potencial de rendimiento.

Los productos fungicidas desarrollaron excelentes respuestas en las variables evaluadas, lo que podría atribuirse a lo mencionado por BASF (2008), que la Tecnología Agcelence, se basa en efectos fisiológicos que mejoran el metabolismo de la planta, que además de su efecto fitosanitario, incrementa la tolerancia a condiciones de stress y reduce la susceptibilidad a enfermedades, mejora la eficiencia del uso de energía y la utilización del nitrógeno, promoviendo la coloración y maduración uniforme.

Las características agronómicas obtuvieron resultados promedios acorde a las características del híbrido, tal como lo refleja INIAP (2005), que el Maíz Híbrido “H-601”, se caracteriza por poseer un grano amarillo cristalino duro, con una altura de planta de 2,32 m, y altura de mazorca de 1,18 m. Tiene un ciclo vegetativo de 120 días de siembra a cosecha, es resistente al acame. La mazorca posee una buena cobertura, lo que evita su pudrición, alcanza una longitud promedio de 19 cm, es de forma cónica cilíndrica es de 169 quintales por hectárea, igualmente lo corrobora Castañedo (1990), que las ventajas de los híbridos en relación con las variedades criollas es la obtención de mayor producción de grano, uniformidad en floración, altura de planta y maduración, plantas más cortas pero vigorosas, que resisten el acame y rotura; mayor sanidad de mazorca y grano; en general, mayor precocidad y desarrollo inicial.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Según los resultados expuestos, se concluye lo siguiente:

- La aplicación de fungicidas influyó en el desarrollo y producción del híbrido de Maíz INIAP “H601”, en la zona de Quinsaloma, Provincia de Los Ríos.
- En la variable número de mazorcas por parcela observamos que hubo mayor número de mazorcas en los tratamientos con la tecnología AGCELENTE.
- En las variables altura de planta, número de mazorcas por parcela, longitud de mazorca, peso de 1000 granos y rendimiento, sobresalió la distancia de 0,80 m x 0,20 m, aplicando el producto Opera, en dosis de 500 cc/ ha.
- En el análisis económico, los tratamientos estudiaron reportaron beneficios netos rentables, sin embargo la distancia de siembra de 0,80 m x 0,20 m, aplicando el producto Opera, en dosis de 500 cc/ ha fue la de mayor beneficio neto con \$ 1587,59

Por las conclusiones expuestas, se recomienda:

- Utilizar en el híbrido de Maíz INIAP “H- 601” las distancias de siembra de 0,80 m x 0,20 m, aplicando el fungicida Opera, en dosis de 500 cc/ ha, por los beneficios económicos obtenidos en la presente investigación.
- Realizar investigaciones con distintas dosis de Opera, para optimizar el rendimiento del maíz con esta tecnología.
- Continuar investigaciones en el cultivo de maíz con la tecnología AGCELENTE en otras zonas agrícolas.

VII. RESUMEN

La investigación propuesta se realizó en los predios agrícolas del señor Secundino Isidro Arízala Aguirre, ubicados en el Cantón Quinsaloma, Recinto Estero de Piedra, sector El Guabito, cuyas coordenadas son UTM 694725, 9865000 georeferenciada con el DATUM PSA 56. La temperatura media es de 25,4 C, precipitación anual de 1.398 mm y una heliofanía de 869,4 horas año, presenta también un precipitación de 1.096 mm y una velocidad de viento de 2 Km/ h. El suelo es de topografía regular, con altitud de 30 msnm, posee textura franco arcillosa y buen drenaje. El material genético que se empleó fue el híbrido de maíz híbrido INIAP “H 601”, donde se evaluaron tratamientos constituidos por la combinación de las densidades de siembra del cultivo y las dosis del fungicida Opera, Tilt y Amistar, en dosis de 500 cc/ ha, en comparación con un Testigo sin aplicación. El diseño utilizado fue Bloques Completos al Azar, con arreglo factorial A x B, con la prueba de Rango múltiple de Tukey al 95 % de confianza. Durante el desarrollo de la investigación se realizaron las siguientes labores agronómicas, tal como análisis de suelo, preparación del suelo, siembra, control de malezas, control fitosanitario, riego, fertilización y cosecha. Para determinar los efectos de los tratamientos, se evaluaron los siguientes datos como días de floración masculina y femenina, altura de la planta, número de mazorcas por parcela, longitud de mazorca, número de hileras de grano por mazorca, peso de 1000 granos al 13 % de humedad (gramos), rendimiento en kilogramo y análisis de rentabilidad económica de los tratamientos. Según los resultados expuestos, se concluye que la aplicación de fungicidas influyó satisfactoriamente en el desarrollo y producción del híbrido de Maíz INIAP “H601”, en la zona de Quinsaloma, Provincia de Los Ríos; en la floración masculina y femenina, los tratamientos que no se aplicó productos funguicidas florecieron precozmente; en las variables altura de planta, número de mazorcas por parcela, longitud de mazorca, peso de 1000 granos y rendimiento, sobresalió la distancia de 0,80 m x 0,20 m, aplicando el producto Opera, en dosis de 500 cc/ ha y en el análisis económico, los tratamientos estudiaron reportaron beneficios netos rentables, sin embargo la distancia de siembra de 0,80 m x 0,20 m, aplicando el producto Opera, en dosis de 500 cc/ ha fue la de mayor beneficio neto con \$ 1587,59.

VIII. SUMMARY

The research proposal was made at the farm of Mr. Secundino Isidro Arízala Aguirre, located in the Quinsaloma Canton Campus Estero de Piedra, industry The Guabito, whose coordinates are UTM 694725, 9865000 georeferenced with PSA DATUM 56. The average temperature is 25, 4 C, annual rainfall of 1,398 mm and 869.4 hours heliophany of year, also has a rainfall of 1,096 mm and a wind speed of 2 km / h. The soil is regular topography with altitude of 30 meters, has clay loam texture and good drainage. The genetic material that was used was the hybrid maize hybrid INIAP "H-601", which consist of a combination of seeding the crop and doses of the fungicide Opera, Tilt and Amistar, in doses of 500 cc treatments were evaluated / was compared to a control without application. The design was Randomized Complete Blocks factorial arrangement A x B, with proof of Tukey multiple range at 95% confidence. During the course of the investigation the following agronomic practices such as soil testing, soil preparation, planting, weed control, plant protection, irrigation, fertilization and harvesting were performed. To determine the effects of the treatments, the following data as days of male and female flowering, plant height, number of ears per plot, ear length, number of grain rows per ear, 1000 grain weight were assessed at 13 % humidity (g), yield in kilograms and analysis of cost effectiveness of treatments. According to the results presented, we conclude that the application of fungicides successfully influenced the development and production of hybrid corn INIAP "H-601" Quinsaloma Area, Los Rios Province; in male and female flowering, treatments was applied fungicides products flourished early; in plant height, number of ears per plot, ear length, 1000 grain weight and yield excelled distance of 0.80 mx 0.20 m, applying the product operates at a dose of 500 cc / ha and economic analysis, cost-effective treatments studied reported net profit, however planting distance of 0.80 mx 0.20 m, applying the product operates at a dose of 500 cc / ha was the greatest net benefit to \$ 1,587,59

IX. LITERATURA CITADA

Agolluvia. 2009. Tecnología Agcelence en maíz. Portal informativo para el productor agropecuario. Disponible en <http://agrolluvia.com/wp-content/uploads/2009/12/agro-basf-agcelence-en-maiz-agrolluviacom.pdf>

Bartolini, R. 1980. El cultivo de maíz. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 276 p.

BASF Chemical Company Argentina. 2008. El Verdadero verde de Agcelence llega ahora a su cultivo de Maíz. Tríptico BASF Argentina pp.1-2. Disponible en www.agro.basf.com.ar

BASF Chemical Company Chile. *s.f.* Disponible en www.basf.com/sac/web/chile/es_ES/agro/agcelence/index.

BASF Chemical Company Perú. *s.f.* Tecnología Agcelence. Disponible en http://www.basf.com.pe/sac/web/peru/es_ES/agro/agcelence/index

Calero. E. 2006. El cultivo de maíz en Ecuador. Guayaquil. Ecuador.

Castañedo, P. 1990. El maíz y su cultivo. Editorial AGT Editor S.A. primera edición México, D.F. México.

ENCICLOPEDIA PRÁCTICA DE LA AGRICULTURA Y GANADERÍA. 2002. Océano. p. 309.

ENCICLOPEDIA TERRANOVA. 2001. Biblioteca de campo. p 35

El Telégrafo. 2014. Ecuador espera exportar maíz el próximo año. Disponible en <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/ecuador-espera-exportar-maiz-el-proximo-ano.html>

García F.O. 2006. La nutrición de los cultivos y la nutrición de los suelos. En:

Gareis, M, Ceynowa JI. 1994. Effect of the fungicide matador (tebuconazole/triadimenol) on mycotoxin production by *Fusariumculmorum*. Z LebensmUntersForsch. 198:244-8.

INEC 2009 Disponible en www.ecuadorencifras.com.

INIAP 2004. Boletín divulgativo. Disponible en www.oei.es/divulgacioncientifica/noticias_114.htm

INIAP. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 2005. Boletín de maíz Híbrido - 601.

Infoagro. 2008 El cultivo del maíz. Disponible en <http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/maiz.htm>.

Maddonni G., Ruíz R., Vilariño P. e I. García de Sa-lamone. 2003. Fertilización en los cultivos de grano. En: Producción de granos. Bases funcionales para su manejo. Ed. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Cap. 19. 783 pp.

Poehlman, J. y Allen, D. 2003. Mejoramiento genético de las cosechas. 2a ed. México, D. F. (México): Editorial Limusa, S. A. p. 145-168.


PRONACA, 2008. Características de los Híbridos Pioneer, boletín técnico, Guayaquil – Ecuador. pp 1-2.

Revista Agromensajes. 2004. Las nuevas tecnologías y su impacto sobre la producción granaria. Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Ciencias Agrarias. Argentina. Ed 12

Rolon, D. S.f Agrolluvia.com. Portal informativo para el productor agropecuario. Dpto. Técnico Basf. 1-2pp

X APENDICE

10.1. Análisis de suelo.



ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS
 Km. 5 Carretera Quevedo - El Empalme; Apartado 24
 Quevedo - Ecuador Teléf: 052 783044 suelos.ectp@iniap.gob.ec

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre : Arizala Pino Ruben Sr.
Dirección :
Ciudad : Quinsaloma
Teléfono :
Fax :


DATOS DE LA PROPIEDAD

Nombre : La Francisca
Provincia : Los Ríos
Cantón : Quinsaloma
Parroquia :
Ubicación : Sitio El Guabito

PARA USO DEL LABORATORIO

Cultivo Actual : Maíz
N° Reporte : 004674
Fecha de Muestreo : 20/08/2014
Fecha de Ingreso : 21/08/2014
Fecha de Salida : 01/09/2014

| N° Muest. Laborat. | Datos del Lote | | pH | ppm | | meq/100ml | | | ppm | | | | | |
|-----------------------|----------------|------|-----------------|-----------------|-------------|---------------|-------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | Identificación | Area | | NH ₄ | P | K | Ca | Mg | S | Zn | Cu | Fe | Mn | B |
| 71994 | Muestra 1 | | 5,6 MeAc | 5 B | 10 M | 0,60 A | 12 A | 1,4 M | 4 B | 7,1 A | 8,6 A | 194 A | 6,7 M | 0,42 B |



INTERPRETACION

| | |
|---|----------------------------|
| pH | Elementos: de N a B |
| MAc = Muy Acido LAc = Liger. Acido LAl = Lige. Alcalino RC = Requiere Cal | B = Bajo |
| Ac = Acido PN = Prac. Neutro MeAl = Media. Alcalino | M = Medio |
| MeAc = Media. Acido N = Neutro Al = Alcalino | A = Alto |

METODOLOGIA USADA

pH = Suelo: agua (1:2,5)
N,P,B = Colorimetria
S = Turbidimetria
K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn = Absorción atómica

EXTRACTANTES

Olsen Modificado
N,P,K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn
 Fosfito de Calcio Monobásico
B,S

(Signature)
LIDER DPTO. NAC/SUELOS Y AGUAS

La muestra será guardada en el Laboratorio,
 por tres meses, tiempo en el que se aceptarán
 reclamos en los resultados

(Signature)
RESPONSABLE LABORATORIO



ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"

LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS

Km. 5 Carretera Quevedo - El Empalme; Apartado 24

Quevedo - Ecuador Teléf: 052 783044 suelos.eetp@iniap.gob.ec

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

| DATOS DEL PROPIETARIO | | | | | DATOS DE LA PROPIEDAD | | | | | PARA USO DEL LABORATORIO | | | | |
|-----------------------|---|------------------------|--|--|-----------------------|---|------------------|--|--|--------------------------|---|------------|--|--|
| Nombre | : | Arizala Pino Ruben Sr. | | | Nombre | : | La Francisca | | | Cultivo Actual | : | Maíz | | |
| Dirección | : | | | | Provincia | : | Los Ríos | | | Nº de Reporte | : | 004674 | | |
| Ciudad | : | Quinsaloma | | | Cantón | : | Quinsaloma | | | Fecha de Muestreo | : | 20/08/2014 | | |
| Teléfono | : | | | | Parroquia | : | | | | Fecha de Ingreso | : | 21/08/2014 | | |
| Fax | : | | | | Ubicación | : | Sitio El Guabito | | | Fecha de Salida | : | 01/09/2014 | | |

| Nº Muest. | meq/100ml | | | dS/m | (%) | | Ca | Mg | Ca+Mg | meq/100ml | (meq/l)½ | ppm | Textura (%) | | | Clase Textural | |
|-----------|-----------|----|----|------|------|-------|-----|------|-------|-----------|----------|-----|-------------|----|----|----------------|---------------|
| | Al+H | Al | Na | | C.E. | M.O. | | | | | | | Mg | K | K | | Σ Bases |
| 71994 | | | | | | 4,1 M | 8,5 | 2,33 | 22,33 | 14,00 | | | | 37 | 50 | 13 | Franco-Limoso |



| INTERPRETACION | | | | ABREVIATURAS | | METODOLOGIA USADA | |
|----------------|------------------|-----------------|-----------|--------------|----------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Al+H, Al y Na | C.E. | M.O. y Cl | | C.E. | | C.E. | |
| B = Bajo | NS = No Salino | S = Salino | B = Bajo | C.E. | = Conductividad Eléctrica | C.E. | = Conductímetro |
| M = Medio | LS = Lig. Salino | MS = Muy Salino | M = Medio | M.O. | = Materia Orgánica | M.O. | = Titulación de Winkley Black |
| T = Tóxico | | | A = Alto | RAS | = Relación de Adsorción de Sodio | Al+H | = Titulación con NaOH |

[Signature]
LIDER DPTO. NAC. SUELOS Y AGUAS

La muestra será guardada en el Laboratorio,
por tres meses, tiempo en el que se aceptarán
reclamos en los resultados

[Signature]
RESPONSABLE LABORATORIO

10.2. Cuadros de promedios y análisis de varianza

Cuadro 8. Valores de días a floración masculina, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Factor A (Distanciamiento) | Población /Ha. | Factor B | | I | II | III | Prom. |
|-------------------------------|-------------------|----------|--------|------|------|------|-------|
| | | Producto | Dosis | | | | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc | 49,0 | 49,9 | 49,9 | 49,0 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc | 49,0 | 48,2 | 48,3 | 49,0 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc | 49,6 | 50,2 | 49,4 | 49,6 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 | 47,9 | 44,5 | 46,2 | 47,9 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc | 48,8 | 50,0 | 49,3 | 48,8 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc | 46,9 | 48,0 | 47,4 | 46,9 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc | 48,8 | 49,9 | 48,9 | 48,8 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 | 45,4 | 47,3 | 47,0 | 45,4 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc | 49,5 | 51 | 49,7 | 49,5 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc | 48,6 | 47,2 | 48,3 | 48,6 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc | 49,7 | 48,5 | 48,7 | 49,7 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 | 46,5 | 46,3 | 45,9 | 46,5 |

Cuadro 9. Análisis de varianza de días a floración masculina, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|-----------|----|----------------|-------------------|------|
| Flor Masc | 36 | 0,72 | 0,55 | 2,16 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | Valor p |
|-------------------------|-------|-------|------|-------|---------------|
| Modelo | 60,36 | 13 | 4,64 | 4,29 | 0,0014 |
| Rep | 0,98 | 2 | 0,49 | 0,45 | 0,6414 |
| Factor A (Distanciam | | 0,72 | 2 | 0,36 | 0,33 0,7203 |
| Factor B (Producto) | | 54,53 | 3 | 18,18 | 16,78 <0,0001 |
| Factor A (Distanciam*.. | | 4,13 | 6 | 0,69 | 0,64 0,7007 |
| Error | 23,83 | 22 | 1,08 | | |
| Total | 84,19 | 35 | | | |

Cuadro 10. Valores de días a floración femenina, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Factor A (Distanciamiento) | Población /Ha. | Factor B | | I | II | III | Prom. |
|-------------------------------|-------------------|----------|--------|------|------|------|-------|
| | | Producto | Dosis | | | | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc | 51,9 | 51,8 | 50,9 | 51,5 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc | 50,8 | 51,1 | 50,4 | 50,8 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc | 52,6 | 53,1 | 52,7 | 52,8 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 | 50,0 | 51,1 | 50,4 | 50,5 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc | 53,1 | 52,3 | 53,4 | 52,9 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc | 52,9 | 51,4 | 53,7 | 52,7 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc | 51,6 | 52,8 | 53,2 | 52,5 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 | 50,9 | 50,4 | 49,9 | 50,4 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc | 54,1 | 53,3 | 53,4 | 53,6 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc | 53,3 | 52,4 | 51,1 | 52,3 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc | 54,0 | 53,7 | 52,1 | 53,3 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 | 52,1 | 51,5 | 51,4 | 51,7 |

Cuadro 11. Análisis de varianza de días a floración femenina, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|----------|----|----------------|-------------------|------|
| Flor Fem | 36 | 0,78 | 0,65 | 1,37 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | Valor p |
|-------------------------|-------|-------|------|------|---------------|
| Modelo | 40,11 | 13 | 3,09 | 6,09 | 0,0001 |
| Rep | 0,92 | 2 | 0,46 | 0,91 | 0,4179 |
| Factor A (Distanciam | | 10,20 | 2 | 5,10 | 10,06 0,0008 |
| Factor B (Producto) | | 22,69 | 3 | 7,56 | 14,92 <0,0001 |
| Factor A (Distanciam*.. | | 6,30 | 6 | 1,05 | 2,07 0,0984 |
| Error | 11,15 | 22 | 0,51 | | |
| Total | 51,26 | 35 | | | |

Cuadro 12. Valores de altura de planta, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Factor A (Distanciamiento) | Población /Ha. | Factor B | | I | II | III | Prom. |
|-------------------------------|-------------------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|
| | | Producto | Dosis | | | | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc | 199,7 | 215,5 | 198,9 | 204,7 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc | 201,9 | 199,7 | 203,5 | 201,7 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc | 199,0 | 210,8 | 199,9 | 203,2 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 | 190,5 | 190,9 | 191,8 | 191,1 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc | 197,9 | 195,4 | 201,1 | 198,1 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc | 194,3 | 193,4 | 196,3 | 194,7 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc | 169,6 | 204,9 | 195,7 | 190,1 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 | 185,4 | 186,7 | 185,9 | 186,0 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc | 195,4 | 194,9 | 193,7 | 194,7 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc | 190,9 | 189,9 | 191,1 | 190,6 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc | 180,7 | 179,9 | 180,1 | 180,2 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 | 184,7 | 183,9 | 183,4 | 184,0 |

Cuadro 13. Análisis de varianza de altura de planta, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|----------|----|----------------|-------------------|------|
| Alt pl | 36 | 0,72 | 0,55 | 3,19 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | Valor p | |
|-------------------------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|
| Modelo | 2108,88 | 13 | 162,22 | 4,28 | 0,0014 | |
| Rep | 130,86 | 2 | 65,43 | 1,72 | 0,2015 | |
| Factor A (Distanciam | | 1001,29 | 2 | 500,65 | 13,20 | 0,0002 |
| Factor B (Producto) | | 755,34 | 3 | 251,78 | 6,64 | 0,0023 |
| Factor A (Distanciam*.. | | 221,39 | 6 | 36,90 | 0,97 | 0,4666 |
| Error | 834,67 | 22 | 37,94 | | | |
| Total | 2943,55 | 35 | | | | |

Cuadro 14. Valores de número de mazorcas por parcelas, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Factor A (Distanciamiento) | Población /Ha. | Factor B | | I | II | III | Prom. |
|-------------------------------|-------------------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|
| | | Producto | Dosis | | | | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc | 180,5 | 179,0 | 181,0 | 180,2 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc | 169,0 | 170,0 | 174,0 | 171,0 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc | 178,0 | 180,0 | 176,0 | 178,0 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 | 168,0 | 170,0 | 167,0 | 168,3 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc | 179,0 | 180,0 | 181,0 | 180,0 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc | 170,0 | 164,0 | 165,0 | 166,3 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc | 175,0 | 175,0 | 178,0 | 176,0 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 | 165,0 | 166,0 | 163,0 | 164,7 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc | 178,0 | 177,0 | 179,0 | 178,0 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc | 167,0 | 166,0 | 168,0 | 167,0 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc | 172,0 | 171,0 | 170,0 | 171,0 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 | 160,0 | 163,0 | 160,0 | 161,0 |

Cuadro 15. Análisis de varianza de número de mazorcas por parcelas, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|----------------|----|----------------|-------------------|------|
| Nº Maz/parcela | 36 | 0,95 | 0,92 | 1,07 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | Valor p |
|-------------------------|---------|----|--------|--------|---------|
| Modelo | 1396,56 | 13 | 107,43 | 31,88 | <0,0001 |
| Rep | 0,04 | 2 | 0,02 | 0,01 | 0,9938 |
| Factor A (Distanciam | 157,63 | 2 | 78,81 | 23,39 | <0,0001 |
| Factor B (Producto) | 1190,91 | 3 | 396,97 | 117,82 | <0,0001 |
| Factor A (Distanciam*.. | 47,99 | 6 | 8,00 | 2,37 | 0,0640 |
| Error | 74,13 | 22 | 3,37 | | |
| Total | 1470,69 | 35 | | | |

Cuadro 16. Valores de longitud de mazorcas por parcelas, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Factor A (Distanciamiento) | Población /Ha. | Factor B | | I | II | III | Prom. |
|---------------------------------------|---------------------------|-----------------|--------------|----------|-----------|------------|--------------|
| | | Producto | Dosis | | | | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc | 18,8 | 17,9 | 16,9 | 17,9 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc | 17,0 | 16,9 | 14,0 | 16,0 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc | 17,9 | 18,4 | 15,8 | 17,4 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 | 14,7 | 16,8 | 16,0 | 15,8 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc | 17,1 | 16,9 | 18,7 | 17,6 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc | 16,2 | 16,4 | 15,8 | 16,1 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc | 17,5 | 17,8 | 15,9 | 17,1 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 | 16,1 | 15,8 | 16,4 | 16,1 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc | 18,1 | 17,8 | 17,4 | 17,8 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc | 15,8 | 16,2 | 15,9 | 16,0 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc | 17,5 | 18,3 | 17,9 | 17,9 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 | 15,7 | 16,7 | 13,9 | 15,4 |

Cuadro 17. Análisis de varianza de longitud de mazorcas por parcelas, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|-------------|----|----------------|-------------------|------|
| Long mazorc | 36 | 0,66 | 0,46 | 5,28 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | Valor p |
|-------------------------|-------|-------|------|------|--------------|
| Modelo | 33,64 | 13 | 2,59 | 3,32 | 0,0065 |
| Rep | 5,58 | 2 | 2,79 | 3,57 | 0,0453 |
| Factor A (Distanciam | | 0,02 | 2 | 0,01 | 0,01 0,9890 |
| Factor B (Producto) | | 26,12 | 3 | 8,71 | 11,16 0,0001 |
| Factor A (Distanciam*.. | | 1,92 | 6 | 0,32 | 0,41 0,8640 |
| Error | 17,17 | 22 | 0,78 | | |
| Total | 50,81 | 35 | | | |

Cuadro 18. Valores de número de hileras por mazorcas por parcelas, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Factor A (Distanciamiento) | Población /Ha. | Factor B | | I | II | III | Prom. |
|-------------------------------|-------------------|----------|--------|------|------|------|-------|
| | | Producto | Dosis | | | | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc | 13,0 | 15,0 | 14,0 | 14,0 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc | 11,0 | 14,0 | 11,0 | 12,0 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc | 13,0 | 15,0 | 13,0 | 13,7 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 | 12,0 | 11,0 | 14,0 | 12,3 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc | 12,0 | 14,0 | 14,0 | 13,3 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc | 13,0 | 12,0 | 14,0 | 13,0 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc | 15,0 | 14,0 | 13,0 | 14,0 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 | 12,0 | 12,0 | 11,0 | 11,7 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc | 15,0 | 15,0 | 14,0 | 14,7 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc | 13,0 | 13,0 | 14,0 | 13,3 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc | 14,0 | 13,0 | 14,0 | 13,7 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 | 11,0 | 11,0 | 14,0 | 12,0 |

Cuadro 19. Análisis de varianza de número de hileras por mazorcas por parcelas, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|----------------|----|----------------|-------------------|------|
| Nº hileras/maz | 36 | 0,52 | 0,24 | 8,73 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | Valor p |
|-------------------------|-------|-------|------|------|-------------|
| Modelo | 31,36 | 13 | 2,41 | 1,83 | 0,1015 |
| Rep | 1,72 | 2 | 0,86 | 0,65 | 0,5295 |
| Factor A (Distanciam | | 1,39 | 2 | 0,69 | 0,53 0,5972 |
| Factor B (Producto) | | 23,19 | 3 | 7,73 | 5,88 0,0042 |
| Factor A (Distanciam*.. | | 5,06 | 6 | 0,84 | 0,64 0,6969 |
| Error | 28,94 | 22 | 1,32 | | |
| Total | 60,31 | 35 | | | |

Cuadro 20. Valores de peso de 1000 granos, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Factor A (Distanciamiento) | Población /Ha. | Factor B | | I | II | III | Prom. |
|---------------------------------------|---------------------------|-----------------|--------------|----------|-----------|------------|--------------|
| | | Producto | Dosis | | | | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc | 345,8 | 356,8 | 350,0 | 350,9 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc | 340,0 | 341,5 | 342,1 | 341,2 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc | 344,0 | 348,1 | 345,0 | 345,7 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 | 341,9 | 344,4 | 342,0 | 342,8 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc | 340,1 | 348,5 | 347,9 | 345,5 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc | 341,5 | 340,3 | 341,5 | 341,1 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc | 344,8 | 343,8 | 345,1 | 344,6 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 | 342,9 | 34,3 | 340,5 | 239,2 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc | 345 | 344,8 | 343,3 | 344,4 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc | 340,9 | 341,8 | 342 | 341,6 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc | 345,4 | 350,0 | 343,1 | 346,2 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 | 342,0 | 341,0 | 343,0 | 342,0 |

Cuadro 21. Análisis de varianza de peso de 1000 granos, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| <u>Variable</u> | <u>N</u> | <u>R²</u> | <u>R²Aj</u> | <u>CV</u> |
|-----------------|----------|----------------------|------------------------|-----------|
| Peso 1000 g | 36 | 0,37 | 0,00 | 15,39 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

| <u>F.V.</u> | <u>SC</u> | <u>gl</u> | <u>CM</u> | <u>F</u> | <u>Valor p</u> |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Modelo | 35038,10 | 13 | 2695,24 | 1,01 | 0,4742 |
| Rep | 4505,07 | 2 | 2252,53 | 0,84 | 0,4430 |
| Factor A (Distanciam | 5731,11 | 2 | 2865,55 | 1,07 | 0,3586 |
| Factor B (Producto) | 9175,54 | 3 | 3058,51 | 1,15 | 0,3521 |
| Factor A (Distanciam*.. | 15626,38 | 6 | 2604,40 | 0,98 | 0,4639 |
| Error | 58646,34 | 22 | 2665,74 | | |
| Total | 93684,44 | 35 | | | |

Cuadro 22. Valores de rendimiento, en el ensayo: Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Factor A (Distanciamiento) | Población /Ha. | Factor B | | I | II | III | Prom. |
|-------------------------------|-------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Producto | Dosis | | | | |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Opera | 500 cc | 5398,1 | 5394,2 | 5385,4 | 5392,6 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Tilt | 500 cc | 5259,1 | 5287,9 | 5301,1 | 5282,7 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Amistar | 500 cc | 5395,8 | 5389,7 | 5389,6 | 5391,7 |
| 0,80 m x 0,20 m | 62.500 | Testigo | 0 | 4874,0 | 4995,8 | 5089,5 | 4986,4 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Opera | 500 cc | 5289,6 | 5349,9 | 5298,9 | 5312,8 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Tilt | 500 cc | 5166,8 | 5222,8 | 5287,4 | 5225,7 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Amistar | 500 cc | 5348,9 | 5389,9 | 5228,9 | 5322,6 |
| 0,65 m x 0,25 m | 61.538 | Testigo | 0 | 4987,7 | 4897,5 | 4901,9 | 4929,0 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Opera | 500 cc | 5300 | 5295,8 | 5279,9 | 5291,9 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Tilt | 500 cc | 5225,2 | 5198,5 | 5321,9 | 5248,5 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Amistar | 500 cc | 5389,9 | 5365,5 | 5389,1 | 5381,5 |
| 0,55 m x 0,30 m | 60.606 | Testigo | 0 | 4998,7 | 4987,5 | 5001,5 | 4995,9 |

Cuadro 23. Análisis de varianza de rendimiento, en el ensayo Tratamientos estudiados en el ensayo: “Efecto de la tecnología AGCELENCE en el desarrollo y producción del híbrido de maíz INIAP`H-601´, en la zona de Quinsaloma, provincia de los Ríos”, FACIAG, UTB. 2015.

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|----------|----|----------------|-------------------|------|
| Rend | 36 | 0,94 | 0,90 | 1,00 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | Valor p |
|-------------------------|-----------|----|-----------|--------|---------|
| Modelo | 910342,46 | 13 | 70026,34 | 25,83 | <0,0001 |
| Rep | 2449,53 | 2 | 1224,77 | 0,45 | 0,6423 |
| Factor A (Distanciam | 26011,77 | 2 | 13005,89 | 4,80 | 0,0187 |
| Factor B (Producto) | 869804,45 | 3 | 289934,82 | 106,93 | <0,0001 |
| Factor A (Distanciam*.. | 12076,71 | 6 | 2012,78 | 0,74 | 0,6215 |
| Error | 59649,35 | 22 | 2711,33 | | |
| Total | 969991,81 | 35 | | | |

10.3. Fotografías











