



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



## **TRABAJO DE TITULACIÓN**

Trabajo Experimental, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la obtención de título de:

### **INGENIERO AGRÓNOMO**

#### **TEMA:**

Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo.

#### **AUTOR:**

Luis Amando Muñoz Villena

#### **TUTORA:**

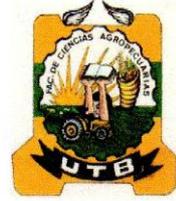
Ing. Agr. Victoria Rendón Ledesma

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2017



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



## TRABAJO DE TITULACIÓN

Proyecto de Investigación, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la obtención de título de:

### INGENIERO AGRÓNOMO

Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo.

### Tribunal de Sustentación

Ing. Agr. Álvaro Pazmiño Pérez. MSC.  
PRESIDENTE

Ing. Agr. David Mayorga Arias. MBA  
VOCAL PRINCIPAL

Ing. Agr. Yary Ruiz Parrales MBA  
VOCAL PRINCIPAL

## **DEDICATORIA**

A Dios por haberme puesto en el camino indicado que, el eligió para mí y por haberme dado la fortaleza para conseguir esta meta que antes veía solo como un sueño y hoy verdadero logro de vida.

A mis padres por haberme formado con amor y respeto enseñándome el valor de la vida y forjándome para afrontar el mundo tal y como es sin permitir que este me corra muy por el contrario aprendiendo de cada caída y superando todas las adversidades y comprendiendo que todo se puede lograr.

A mis hijos por brindarme esa fuerza para seguir, ese impulso al saber que yo soy su ejemplo de vida y que dé tras de cada paso estará el.

A mi esposa por ser mi pilar, mi fortaleza esa persona que dedico su tiempo a darme ánimos para continuar día a día luchando por esta meta hoy lograda

A todos y cada uno de los docentes que fueron mis maestros, ya que de ellos aprendí cosas muy valiosas y en especial que uno nunca termina de aprender.

A aquellas personas que vieron mi esfuerzo a lo largo de estos años por llevar acabo esta meta y me brindaron su apoyo, entre ellos familiares y amigos que creyeron en mí, les dedico este trabajo realizado con esfuerzo, pero sobre todo con amor.

Luis Amando Muñoz Villena

## **AGRADECIMIENTO**

A lo largo de mi vida me propuse muchas metas; una de ellas y para mí la más importante ha sido culminar mi carrera universitaria y quiero agradecer principalmente a dios por guiar mi camino y cada uno de los miembros de mi familia por brindarme su apoyo absoluto.

A mi esposa por estar en todo momento con su apoyo incondicional y sobre todo mucho amor, gracias Yadira Solís

A mis hijos por ser el motivo más grandioso para continuar y no darme por vencido, por estar cada día en mis pensamientos ser ese impulso para luchar. Gracias Luis Adrián Muñoz y Amanda Muñoz

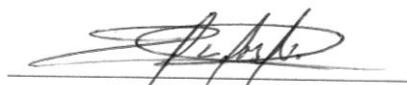
A mis padres porque nunca dejaron de creer en mí, a ellos que siempre me vieron como un profesional y no dudaron ni por un segundo que cumpliría mi meta. Gracias Amando Muñoz y Gladys Villena

A mis compañeros que me brindaron su apoyo incondicional y con los cuales a pesar de los muchos obstáculos vividos en este proceso de estudio hemos logrado culminar este sueño; Gracias compañeros y amigos.

# **GRACIAS**

Luis Amando Muñoz Villena

La investigación, resultados, conclusiones y recomendaciones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.



Luis Amando Muñoz Villena

## CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
	Objetivos .....	2
II.	REVISIÓN DE LITERATURA .....	3
III.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	9
	3.1. Ubicación y descripción del sitio experimental .....	9
	3.2. Material de siembra.....	9
	3.3. Métodos .....	10
	3.4. Factores estudiados.....	10
	3.5. Tratamientos .....	11
	3.6. Diseño experimental.....	11
	3.7. Manejo del ensayo .....	12
	3.7.1. Preparación de sustrato para almácigo .....	12
	3.7.2. Preparación de terreno .....	12
	3.7.3. Trasplante de almacigo .....	12
	3.7.4. Control de malezas.....	12
	3.7.5. Control fitosanitario.....	12
	3.7.6. Fertilización .....	13
	3.7.7. Riego .....	13
	3.7.8. Cosecha .....	13
	3.8. Datos evaluados .....	13
	3.8.1. Altura de planta.....	13
	3.8.2. Días a la floración .....	13
	3.8.3. Días a la cosecha .....	14
	3.8.4. Número de frutos por planta .....	14
	3.8.5. Largo y diámetro del fruto.....	14
	3.8.6. Peso promedio de fruto .....	14
	3.8.7. Rendimiento del cultivo.....	14
	3.8.8. Análisis económico .....	14
IV.	RESULTADOS .....	15
	4.1. Altura de planta.....	15

4.2.	Días a floración .....	17
4.3.	Días a cosecha .....	18
4.4.	Número de frutos por planta.....	19
4.5.	Largo del fruto .....	20
4.6.	Diámetro del fruto.....	21
4.7.	Peso del fruto .....	21
4.8.	Rendimiento .....	22
4.9.	Análisis económico.....	23
V.	DISCUSIÓN.....	26
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES .....	28
VII.	RESUMEN.....	30
VIII.	SUMMARY .....	32
IX.	LITERATURA CITADA .....	34
X.	ANEXOS.....	37

# I. INTRODUCCIÓN

El ají es considerado como una de las plantas nativas de América Latina, encontrándose desde las variedades dulces a la más picante, siendo el fruto de diversos colores, sabores y tamaño.

En la actualidad este cultivo representa en el Ecuador como una alternativa de siembra diferente a las demás hortalizas, siendo producido por los agricultores como fuente de exportación y de mejoras para sus ingresos económicos.

En el cantón Babahoyo, este cultivo no se ha implementado por el desconocimiento de manejo y beneficios para aumentar los ingresos monetarios, debido a que los agricultores apuntan en las cultivos tradicionales como arroz, maíz, soya los que poseen un comportamiento diferente al cultivo de ají, sin darse cuenta que cada vez es más difícil la producción de estos cultivos.

Existe poca información sobre el ají, cabe destacar que existen variedades que poseen un elevado rendimiento por hectárea como ají jalapeño y habano rojo (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*). Los productores de esta hortaliza están buscando alternativas para aumentar la producción de este cultivo, específicamente como mejorar las labores culturales así como en distancias de siembra, fertilización, control fitosanitario, control de malezas y otros.

Las distancias de siembras adecuadas ayudan a incrementar los rendimientos por unidad de superficie todas las plantaciones, por lo que es imprescindible buscar las más adecuadas para un buen desarrollo y producción de los cultivares.

Por lo tanto es necesaria la adopción de nuevas alternativas viables y sustentables que eviten al agricultor la dependencia exclusiva de los productos tradicionales, los cuales tienden a fluctuar significativamente de precios en la

época de cosecha por un exceso de producción o por la intervención de intermediarios.

### **Objetivos**

General:

Evaluar el comportamiento del cultivo de dos variedades de Ají, sometidos a tres distancias de siembra.

### **Específicos**

- Evaluar el desarrollo morfológico de dos variedades de ají e identificar el distanciamiento de siembra que obtenga mejor resultado.
- Determinar la variedad que presenta el mayor rendimiento.
- Analizar económicamente los resultados.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

García (2011), menciona que el ají procede de las zonas comprendidas entre el Sur de los Estados Unidos y Colombia. Fue la primera especie que encontraron los españoles en América, y en las regiones agrícolas más avanzadas, México y Perú, su uso era más intenso y variado. El ají se cultiva en casi todas las regiones del globo terráqueo bajo la forma de ají o pimiento dulce y picante, -teniendo el primero mayor importancia económica.

De acuerdo a Martínez (2015), el ají se ha convertido en un ingrediente importante para platos orientales y mexicanos por ser una fuente rica de vitamina A y C y por su sabor y pungencia. Es usado en gran variedad de salsas, condimentos, polvos, encurtidos y como fruta fresca en los supermercados, presentando una alta demanda por sus diversas características. Así mismo presenta propiedades farmacéuticas y medicinales, actuando como estimulante en el tratamiento de problemas de presión arterial, previniendo los trastornos ocasionados por los coágulos en la sangre e incluso del endurecimiento de las arterias y ataques cardíacos. La Capsaicina tiene efectos antiinflamatorios y contrairritantes, aliviando dolores musculares, disminuyendo y aliviando dolores causados por las hemorroides y tratando externamente problemas de artritis, osteoartritis, reumatismo, neuralgias, dolores dentales y cicatrices quirúrgicas. Los usos y aplicaciones de esta especie vegetal han crecido de manera exponencial en los últimos años.

García (2011), indica que el ají ocupa el primer lugar en importancia dentro de las hortalizas que se cultivan en el país y, conjuntamente con el ajo y la cebolla, es el más consumido como condimento.

Salcedo, (2013) indica que una vez cosechado, el ají pasa a la planta de procesamiento, ubicada en Santo Domingo. Allí se elaboran tres productos, la pasta de ají, ajies encurtidos y deshidratados. El 10% de su producción se comercializa en Ecuador mientras que el 90% se exporta a países como

Estados Unidos, México, Reino Unido, Alemania, Nigeria y Japón.

Proají (2016) indica que debido al aumento de industrias alimenticias y el crecimiento de la demanda de ciertas variedades de ají, algunos pequeños productores decidieron reemplazar sus cultivos tradicionales por este tipo de productos. Buena parte de ellos está ubicada en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas. Se considera un pequeño productor aquel que cultiva un área de 1 a 50 hectáreas. La agricultura en sus pequeñas parcelas es una actividad que involucra a la familia. Los pequeños productores realizan en sus parcelas cultivos varios, que les permiten contar con producción para el autoconsumo y también para el mercado. Generalmente, la productividad es baja y las plagas no son controladas en forma efectiva, lo que ocasiona pérdidas para los productores.

Montaño-Mata y Nuñez (2003) informan que el ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) es una hortaliza de la familia de las solanáceas que se encuentra difundida en los trópicos americanos. Adaptándose bien a diferentes condiciones climáticas, siendo más exigentes a temperaturas altas que las demás solanáceas comerciales. Entre todas las hortalizas es la más rica en vitamina C, además confiere un sabor agradable a las comidas; de aquí su importancia en la dieta diaria y su gran demanda en la actividad culinaria. En el oriente del país existe un elevado consumo de ají dulce. Su cultivo en la zona es de gran perspectiva, por su pocas exigencias de suelo, agua, nutrimentos, alta resistencia a insectos plagas y enfermedades y su gran demanda, sin embargo su cultivo se reduce a pequeñas extensiones de terreno, sin aplicaciones tecnológicas y el uso de la práctica tradicional de la siembra conuquera, explicable principalmente por la falta de semillas certificadas en el mercado nacional

Para Romero (2007), el ají o pimiento picante tiene origen ecuatoriano. Ecuador es el lugar más antiguo el que se hallaron granos de almidón de pimientos picantes, de entre siete sitios donde se encontraron rastros de este alimento en América. Los rastros más antiguos de ají fueron hallados en Loma Alta y Real Alto, península de Santa Elena, y tienen una edad aproximada de 6.100 años, mientras que los encontrados en otras zonas del continente tienen

entre 5.600 y 500 años. Los habitantes de esta región utilizaron los pimientos picantes para uso doméstico hace incluso más de 6100 años, pero no existen datos precisos que permitan determinar cuándo esta especia entró a formar parte de su dieta. Luego el pimiento picante fue llevado a Europa.

Según Galvis (2011), la creciente competitividad comercial en la agricultura de productos hortícolas hace necesario que los productores concurren a los mercados con mayor calidad, para lograr esto, es de suma importancia que los cambios tecnológicos generados por la investigación lleguen a los productores en forma directa y continua.

Salcedo, (2013) corrobora que su fuerte aroma y sabor lo han convertido en un producto infaltable en las mesas ecuatorianas en las que una pizca de ají hace la diferencia. Este producto nacional triunfaría en la tierra del picante: México. Además, que nuestro ají, lo consuman comensales de varios países del mundo.

Buestán (2014) manifiesta que una densidad de siembra excesiva puede afectar el desarrollo de las plantas, promover mayores problemas de plagas y enfermedades y dificultar tareas como los cambios de surco, la colocación de tutores, soportes o cordeles para evitar el tumbado de plantas (en los ajíes de mayor porte y carga) y la cosecha.

Gallardo (2015) señala que dentro de los elementos básicos de las mesas de los ecuatorianos, es muy común encontrar un recipiente con una salsa que activa todos los sentidos y provoca lágrimas a los más fuertes. Es el acompañante fiel de todo cebiche, sopa, arroz o empanada: el ají ecuatoriano. El *uchu*, ají en quichua, es el responsable directo de agregar un sabor particular a los platos de la cocina criolla ecuatoriana. Usualmente se lo coloca entero dentro de las preparaciones para que se desprenda sutilmente su sabor. Por otro lado, las salsas de ají varían de acuerdo con cada territorio.

Para Gallardo (2015), la sustancia química del ají se denomina *capsaicina* y

es la responsable de su picor y de incluso provocar una adicción a su picante sabor. La *capsaicina* también libera endorfinas, la hormona del placer, causando una sensación agradable luego de degustar los deliciosos ajíes ecuatorianos. En la actualidad, el ají se posiciona orgullosamente en la nueva cocina ecuatoriana, fusionándose con varios productos para crear combinaciones únicas.

Salcedo (2013) indica que la empresa Proají espera ampliar su planta de procesamiento y adquirir nuevos equipos. Con esto buscan mejorar la tecnología usada en la elaboración de sus productos para poder competir con empresas internacionales y seguir llevando nuestro ají a otras partes del mundo.

Graterol y Montilla (2003) señalan que la eficiencia de los cultivos en transformar la energía solar en energía química está en función de diversos factores entre los cuales las distancias de siembra, las poblaciones de plantas y los genotipos son de fundamental importancia. Para lograr altos rendimientos, la intercepción de luz por el cultivo debe ser la máxima posible durante la fase de llenado del grano por lo que se requiere que el follaje cubra completamente el espacio entre las hileras.

Maizar (2006) menciona que la operación de siembra representa uno de los puntos críticos más importantes en la definición del potencial rendimiento de todos los cultivos agrícolas extensivos de nuestro país. En cuanto a la densidad de plantas por hectárea, está bien establecido que hay una densidad óptima de acuerdo al cultivo y al ambiente. En general los cultivos modernos no poseen mecanismos de compensación efectivos ante disminuciones en el stand de plantas, por lo tanto el rango de densidad óptimo es muy estrecho, no admitiendo variaciones importantes sin mermas de consideración en el potencial de rendimiento. Estas mermas son variables de acuerdo al cultivo, al ambiente y al % de disminución del stand.

Carlos (2014) indica que las plantas de ají picante sembradas a densidades poblacionales bajas o intermedias presentan una mejor eficiencia fotosintética

que cuando se siembran a mayores densidades poblacionales, en donde se presenta una alta competencia intraespecífica por luz y nutrientes.

Pérez (2017) indica que la distancia de siembra es la práctica de manejo que determina la capacidad del cultivo para captar recursos. Impacta sobre la captura y utilización de radiación, agua y nutrientes, y afecta el poder alcanzar coberturas uniformes desde etapas tempranas, especialmente en períodos críticos del cultivo. Además produce efectos directos sobre el rendimiento, e incide en la proliferación de plagas, la aparición de malezas y la presencia de enfermedades.

Crop (2015) manifiesta que los surcos simples se trazan con 20 cm de altura y 40 cm entre surcos. Se trasplantan las plantas encima con una distancia entre plantas de 30 - 45 cm. Es muy importante regar las plantas después trasplantarlas rápida.

Para Agrosiembras (2016), la distancia de trasplante en ají depende de la variedad utilizada. A nivel comercial en se han obtenido buenos resultados de producción utilizando distanciamientos de 0,80 – 0,90 m x 0,25 – 0,30 m para las variedades tipo cubanela y california wonder, y 0,90 – 1,0 m x 0,30 – 0,50 m para el ají tipo cachucha y los picantes.

Ecured (2017) menciona que el ají es uno de los cultivares más apreciados en la cocina por su presencia, color y aroma. Arbusto entre 1,0-1,20 metros de altura en dependencia de la fertilidad y tipo de suelo. Los frutos maduros son de color naranja, de 4 - 6 cm de longitud y entre 2-3 cm de diámetro; su peso oscila entre 6 y 12 gramos y llegan a producir entre 30-52 semillas/fruto. Son muy aromáticos y sabor característico de los ajíes tipo cachucha, pero con un picante delicado.

Agricultura (2014) manifiesta que en las áreas donde no se usa riego, las plántulas son trasplantadas al inicio del período de lluvias, 30-40 días después de la germinación. La distancia entre hileras varía entre 1,0 y 2,0 m y la distancia entre plantas de 0,5 a 1,0 m. En ensayos de rendimiento

realizados, se reportan como más productoras de frutos las plantas sembradas a una distancia de 80 y 90 cm entre hileras. Sin embargo, estas distancias dificultan las labores de fumigación y cosecha a medida que las plantas se desarrollan.

Ecured (2017) menciona que la distancia de siembra óptima es de 0,90 X 0,50 m; 1,40 X 0,40 m; 0,60 X 0,50 m en organopónico.

## III. MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. Ubicación y descripción del sitio experimental

El presente estudio se realizó en él La Finca “La Ilusión”, ubicada en el Km 6 ½, Vía Mata de Cacao, Parroquia Febres Cordero - Cantón Babahoyo - Provincia de Los Ríos.

### 3.2. Material de siembra

Como material experimental se utilizaron semillas seleccionadas de dos variedades de ají, tal como se detallan a continuación:

#### **Ají jalapeño (*Capsicum annuum*)**

El jalapeño, inicia de color verde para tornarse negro, luego de llegar a la madurez toma el color rojo intenso, además de caracterizarse por ser picante. Su mejor aroma se da cuando se encuentra de color verde. Son plantas anuales, semiherbáceas de hojas alternas y flores pequeñas blancas verdosas o violetas.

El fruto del jalapeño es carnoso y alargado, alcanzando los 7 cm de largo y alrededor de 3 de ancho en la base. Se emplea tanto antes como después de la maduración; una parte importante de la producción total se destina al secado, proceso tras el cual se lo conoce como chile chipotle ("chile ahumado").

Es una variedad medianamente picante, entre 2.500 y 8.000 puntos en la escala Scoville, aunque la intensidad del sabor depende en gran medida de las características del terreno y de la variedad de semilla; las más habituales son conocidas como típico, meco y morita. Buena parte de la capsaicina, el alcaloide que provoca la picazón, se concentra en las venas y semillas en el interior del fruto; retirarlas antes de su empleo proporciona un sabor más delicado.

El jalapeño es un chile picante; sus frutos son firmes, aromáticos, de buen

sabor y de aspecto atractivo por lo cual tienen muy buena aceptación en el mercado, tanto en el nacional como en el extranjero.

### **Habanero rojo (*Capsicum chinense*)**

Es considerado como el más picoso de los chiles, sus hojas son planas simples con forma ovoide alargada, las flores son perfectas, estas se forman en las axilas de las ramas, su color de blanco y en ocasiones púrpura, el fruto es color verde por el alto nivel de clorofila.

El promedio de la altura está en los 60 cm, pero existe una variación según el tipo o variedad. El Chile es de color verde claro y cuando madura se torna roja, es de textura suave, su forma recuerda a una linterna, sus medidas son de 4 cm de largo y 3 de ancho. Es muy apreciado en los mercados internacionales por su mayor tamaño y pugnancia.

El habanero rojo tanto para el consumo fresco como para otros usos se lo debe cosechar cuando sus frutos tengan un color rojo brillante, las plantas de este chile no presentan afectación alguna por mantener una gran cantidad de frutos maduros siempre y cuando la planta se encuentre en buenas condiciones nutricionales. Lo contrario sucede con el habanero naranja el cual madura sus frutos en la planta esta pierde vigor y puede llegar a morir por exceso de frutos que debe mantener.

### **3.3. Métodos**

Para la presente investigación se utilizaron los métodos inductivos – deductivos, deductivos – inductivos y experimentales.

### **3.4. Factores estudiados**

Variable dependiente: Distanciamientos de siembra

- a) 0,50 m x 0,80 m
- b) 0,60 m x 0,80 m
- c) 0,70 m x 0,80 m

Variable independiente: Variedades de ají

Ají jalapeño (*Capsicum annum*)

Habanero rojo (*Capsicum chinense*)

### 3.5. Tratamientos

Los tratamientos y subtratamientos estuvieron constituidos por los distanciamientos de siembra y variedades de ají, tal como se detallan en el siguiente Cuadro:

Cuadro 1. Tratamientos y subtratamientos estudiados, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos (Distancias de siembra)	Subtratamientos (Variedades de ají)
0,50 m entre plantas x 0,80 m entre hileras	Ají jalapeño
	Habanero rojo
0,60 m entre plantas x 0,80 m entre hileras	Ají jalapeño
	Habanero rojo
0,70 m entre plantas x 0,80 m entre hileras	Ají jalapeño
	Habanero rojo

### 3.6. Diseño experimental

En la presente investigación se empleó el Diseño experimental denominado Parcelas Divididas, con tres tratamientos (distanciamientos de siembra), dos subtratamientos (variedades de ají) y tres repeticiones.

Para estimar los efectos de los tratamientos y subtratamientos se utilizó la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad.

#### 3.6.1. Descripción del lote experimental

Números de parcelas: 3

Número de sub-parcelas: 2

Superficie de sub-parcela: 14 m<sup>2</sup> (4 m x 3,5 m)

Distancia entre sub-parcelas: 1 m

Distancia entre repetición: 2 m

Área total del ensayo: 420,5 m<sup>2</sup> (29 m X 14,5 m)

### **3.7. Manejo del ensayo**

Para el normal desarrollo del cultivo se efectuaron todas las labores necesarias, tales como:

#### **3.7.1. Preparación de sustrato para almacigo**

El sustrato para la siembra del almacigo se utilizó 50 % de tierra amarilla + 50 % de tierra de sembrado recolectada en una finca vecina.

#### **3.7.2. Preparación de terreno**

Para preparar el terreno para llevar acabo el ensayo se realizaran dos pases de romplow y una de rastra liviana para que el terreno quede bien mullido.

#### **3.7.3. Trasplante de almacigo**

El trasplante se realizó a partir de los 33 días después de la siembra en el almacigo, cuando las plántulas tuvieron entre 3 a 4 hojas verdaderas.

#### **3.7.4. Control de malezas**

Tres días antes del trasplante se realizó una aplicación de glifosato + prowl en dosis de 2,0 + 2,0 L/ha. Posteriormente a los 15 días se aplicó paracuat en dosis de 1,75 L/ha para el control de caminadora y lechosa.

A los 40 y 70 días después del trasplante se realizó limpieza manual.

#### **3.7.5. Control fitosanitario**

A los 15 días después del trasplante se aplicó Sulfato de Cobre Pentahidratado + Metomil en dosis de 750 cc + 32 g/ha para controlar Mariquita y Grillo cortador.

A los 45 días se empleó ridomil + acetaprid en dosis 1,0 kg/ha + 250 cc/ha

como prevención de enfermedades y de la mosca de la fruta.

### **3.7.6. Fertilización**

Se utilizó un Edáfico 8 -20 -20 a los 4 días después del trasplante en dosis de 1 saco/ha. A los 5 días después del trasplante se aplicó enraizador Combi Plus (40-20-20 + EM) en dosis de 1,0 L/ha para desarrollo de raíces. A los 25 ddt Ned Verdol (16-15-12-1-1) en dosis de 1,0 L/ha para ayudar al desarrollo.

A los 35 ddt se utilizó Vigor, en dosis de 250 cc/ha como foliar hormonal para el desarrollo.

A los 40 ddt se aplicó sulfato de potasio + urea en dosis de 1,0 saco/ha cada uno de ellos. A los 50 ddt se aplicó potasium en dosis de 1,0 L/ ha.

### **3.7.7. Riego**

El riego se realizó cada 4 días desde el trasplante hasta el llenado de los frutos a los 72 días.

### **3.7.8. Cosecha**

La cosecha se llevó a cabo en promedio de 82 y 125 días de edad del cultivo, dependiendo de la variedad del mismo, en forma manual depositando el fruto en una canasta.

## **3.8. Datos evaluados**

Para estimar los resultados se tomaron los siguientes datos:

### **3.8.1. Altura de planta**

La altura de la planta se tomó cada 20 días desde el momento del trasplante hasta la maduración (20 – 40 -60 días y cosecha); en 5 plantas al azar por unidad experimental y se midió desde el suelo al ápice terminal.

### **3.8.2. Días a la floración**

Se tomó este dato cuando la planta se encontró en un 70% de floración.

### **3.8.3. Días a la cosecha**

Este dato fue tomado al inicio de la recolección de los frutos.

### **3.8.4. Número de frutos por planta**

Para obtener este dato se tomó 5 plantas aleatoriamente de cada unidad experimental y se procedió a la recolección de los frutos y su respectivo conteo.

### **3.8.5. Largo y diámetro del fruto**

Se determinó este dato con ayuda del calibrador, en 5 plantas al azar por unidad experimental.

### **3.8.6. Peso promedio de fruto**

Para el peso se utilizó una balanza, se recolectó todos los frutos de 5 plantas por unidad experimental, las cuales fueron escogidas en forma aleatoria de cada tratamiento. Su resultado se expresó en gr.

### **3.8.7. Rendimiento del cultivo**

Se determinó con el peso total del producto recolectado en todo lo cosechado y se transformó en kg/ha.

### **3.8.8. Análisis económico**

Se determinó los tratamientos económicamente rentables de acuerdo a la inversión realizada.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Altura de planta

Desde los Cuadros 2 al 5, se registran los valores de altura de planta a los 20, 40, 60 días y a la cosecha. En tratamientos (distancias de siembra) no se presentó significancia estadística en ninguna de las evaluaciones (20, 40, 60 días y a la cosecha); en subtratamientos (variedades de ají) se reportó alta significancia estadística a los 20, 40 días y a la cosecha y no se observó significancia estadística a los 60 días. Los promedios generales fueron 13,5; 18,0; 29,2 y 58,7 cm. los coeficientes de variación fueron 5,25; 5,56; 13,76 y 6,44 %.

En la variable altura de planta a los 20 días, en los tratamientos, el mayor promedio fue para la distancia de siembra de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras con 13,6 cm y el menor promedio para la distancia de 0,60 entre plantas x 0,80 m entre hileras con 13,3 cm. En subtratamientos, la variedad de ají jalapeño sobresalió con 14,2 cm, estadísticamente superior a la variedad habanero rojo con 12,8 cm (Cuadro 2).

Cuadro 2. Altura de planta a los 20 días, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra”. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos (Variedades de ají)	Tratamientos (Distancias de siembra)			$\bar{X}^{**}$
	T1	T2	T3	
Ají jalapeño	14,8	13,5	14,2	14,2 a
Habanero rojo	12,4	13,0	12,8	12,8 b
$\bar{X}^{ns}$	13,6	13,3	13,5	13,5
Coeficiente de variación (%) = 5,25				

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

Ns= no significativo

\*= significativo

\*\*= altamente significativo

En el Cuadro 3, a los 40 días, el distanciamiento de siembra de 0,60 entre plantas x 0,80 m entre hileras alcanzó mayor altura de planta con 18,1 cm y el menor valor fue para la distancia de 0,70 entre plantas x 0,80 m entre hileras con 17,8 cm. la variedad de ají jalapeño registró 14,2 cm, superior estadísticamente al habanero rojo con 12,8 cm.

Cuadro 3. Altura de planta a los 40 días, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra”. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos (Variedades de ají)	Tratamientos (Distancias de siembra)			$\bar{X}^{**}$
	T1	T2	T3	
Ají jalapeño	20,4	19,7	18,7	19,6 a
Habanero rojo	15,6	16,5	16,8	16,3 b
$\bar{X}^{ns}$	18,0	18,1	17,8	18,0
Coeficiente de variación (%) = 5,56				

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

Ns= no significativo

\*= significativo

\*\*= altamente significativo

A los 60 días, en los tratamientos distancia de siembra, 0,60 entre plantas x 0,80 m entre hileras registró 29,3 cm de altura de planta y la distancia de 0,70 entre plantas x 0,80 m entre hileras obtuvo 29,0 cm. En subtratamientos el ají jalapeño presentó 31,3 cm y habanero rojo 27,0 cm (Cuadro 4).

La altura de planta al momento de la cosecha se observa en el Cuadro 5. La distancia de siembra de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras obtuvo 61,4 cm y la distancia de 0,60 entre plantas x 0,80 m entre hileras mostró 56,1 cm. En subtratamientos habanero rojo alcanzó 72,9 cm, superior estadísticamente a ají jalapeño con 44,6 cm.

Cuadro 4. Altura de planta a los 60 días, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos (Variedades de ají)	Tratamientos (Distancias de siembra)			$\bar{X}^{ns}$
	T1	T2	T3	
Ají jalapeño	32,3	32,3	29,2	31,3
Habanero rojo	26,0	26,2	28,9	27,0
$\bar{X}^{ns}$	29,1	29,3	29,0	29,2
Coeficiente de variación (%) = 13,76				

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

Ns= no significativo

\*= significativo

\*\*= altamente significativo

Cuadro 5. Altura de planta a la cosecha, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos (Variedades de ají)	Tratamientos (Distancias de siembra)			$\bar{X}^{**}$
	T1	T2	T3	
Ají jalapeño	46,8	46,1	40,8	44,6 b
Habanero rojo	76,1	66,1	76,5	72,9 a
$\bar{X}^{ns}$	61,4	56,1	58,7	58,7
Coeficiente de variación (%) = 6,44				

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

Ns= no significativo

\*= significativo

\*\*= altamente significativo

#### 4.2. Días a floración

La variable días a floración reportó alta significancia estadística en tratamientos y subtratamientos.

La distancia de siembra de 0,70 entre plantas x 0,80 m entre hileras alcanzó la floración a 51 días, superior estadísticamente a los demás tratamientos, siendo

la distancia de siembra de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras la que floreció en menor tiempo con 48 días. En subtratamientos, la variedad habanero rojo floreció a los 55 días, estadísticamente superior al ají jalapeño que tardó en florecer a los 44 días.

El promedio general fue 50 días y el coeficiente de variación 1,78 %.

Cuadro 6. Días a la floración, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos (Variedades de ají)	Tratamientos (Distancias de siembra)			$\bar{X}^{**}$
	T1	T2	T3	
Ají jalapeño	42	44	45	44 b
Habanero rojo	54	55	57	55 a
$\bar{X}^{**}$	48 c	50 b	51 a	50
Coeficiente de variación (%) = 1,78				

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

Ns= no significativo

\*= significativo

\*\*= altamente significativo

### 4.3. Días a cosecha

En el Cuadro 7, se observan los promedios de días a la cosecha. Las distancias de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras y 0,70 entre plantas x 0,80 m entre hileras se cosecharon a los 104 días, mientras que la distancia de 0,60 entre plantas x 0,80 m entre hileras se efectuó a los 103 días, esto en tratamientos (distancias de siembra).

En subtratamientos (variedades de ají), habanero rojo se cosechó a los 125 días, estadísticamente superior a ají jalapeño que se cosechó precozmente a los 82 días.

Según el análisis de varianza no se observó significancia estadística para distancias de siembra y alta significancia estadística para variedades de ají. El

promedio general fue 104 días y el coeficiente de variación 0,79 %.

Cuadro 7. Días a la cosecha, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos (Variedades de ají)	Tratamientos (Distancias de siembra)			$\bar{X}^{**}$
	T1	T2	T3	
Ají jalapeño	82	82	82	82 b
Habanero rojo	125	125	126	125 a
$\bar{X}^{ns}$	104	103	104	104
Coeficiente de variación (%) = 0,79				

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

Ns= no significativo

\*= significativo

\*\*= altamente significativo

#### 4.4. Número de frutos por planta

En el Cuadro 8, se muestra la variable de número de frutos por planta. En tratamientos no hubo significancia estadística y en subtratamientos alta significancia estadística.

La distancia de siembra de 0,60 entre plantas x 0,80 m entre hileras registró 45 frutos por planta y la distancia de 0,70 entre plantas x 0,80 m entre hileras se presentó con 40 frutos por planta, esto en tratamientos (distancias de siembra). En subtratamientos (variedades de ají), la variedad habanero rojo obtuvo 66 frutos por planta, superior estadísticamente a la variedad de ají jalapeño con 21 frutos por planta.

El promedio general fue de 43 frutos por planta y el coeficiente de variación 32,66 %.

Cuadro 8. Número de frutos por planta, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos (Variedades de ají)	Tratamientos (Distancias de siembra)			$\bar{X}^{**}$
	T1	T2	T3	
Ají jalapeño	21	21	20	21 b
Habanero rojo	68	70	59	66 a
$\bar{X}^{ns}$	44	45	40	43
Coeficiente de variación (%) = 32,66				

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

Ns= no significativo

\*= significativo

\*\*= altamente significativo

#### 4.5. Largo del fruto

En el cuadro 9, se observa la variable largo del fruto. El análisis de varianza no reportó significancia estadística para tratamientos y diferencias altamente significativas en subtratamientos. El promedio general fue 5,2 cm y el coeficiente de variación 9,27 %.

En tratamientos, la distancia de siembra de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras presentó 5,3 cm y las distancias de 0,60 entre plantas x 0,80 m entre hileras y 0,70 entre plantas x 0,80 m entre hileras, ambas con 5,2 cm.

Cuadro 9. Largo del fruto, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos (Variedades de ají)	Tratamientos (Distancias de siembra)			$\bar{X}^{**}$
	T1	T2	T3	
Ají jalapeño	6,3	6,2	6,1	6,2 a
Habanero rojo	4,2	4,2	4,4	4,2 b
$\bar{X}^{ns}$	5,3	5,2	5,2	5,2
Coeficiente de variación (%) = 9,27				

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

Ns= no significativo

\*= significativo

\*\*= altamente significativo

#### 4.6. Diámetro del fruto

En lo referente a diámetro del fruto, el promedio general fue 3,3 cm y el coeficiente de variación 14,06 %. El análisis de varianza no mostró significancia estadística para tratamientos y subtratamientos. En tratamientos el mayor promedio fue con la distancia de siembra de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras (3,6 cm) y el menor valor con la distancia de 0,60 entre plantas x 0,80 m entre hileras (3,0 cm). En subtratamientos, el ají jalapeño obtuvo el mayor valor (3,3 cm) y el habanero rojo el menor promedio (3,2 cm).

Cuadro 10. Diámetro del fruto, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos (Variedades de ají)	Tratamientos (Distancias de siembra)			$\bar{X}^{ns}$
	T1	T2	T3	
Ají jalapeño	3,7	3,3	3,0	3,3
Habanero rojo	3,4	3,0	3,1	3,2
$\bar{X}^{ns}$	3,6	3,2	3,1	3,3
Coeficiente de variación (%) = 14,06				

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

Ns= no significativo

\*= significativo

\*\*= altamente significativo

#### 4.7. Peso del fruto

En la variable peso del fruto, el análisis de varianza no presentó significancia estadística para tratamientos y diferencias altamente significativas en subtratamientos. El promedio general fue 17,0 g y el coeficiente de variación 12,07 % (Cuadro 11).

En tratamientos, la distancia de siembra de 0,60 entre plantas x 0,80 m entre hileras reportó 17,5 g y el menor valor lo representó la distancia de 0,70 entre plantas x 0,80 m entre hileras con 16,4 g. En subtratamientos, la variedad ají jalapeño presentó 24,2 g, superior estadísticamente al habanero rojo con 9,7 g

Cuadro 11. Peso del fruto, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos (Variedades de ají)	Tratamientos (Distancias de siembra)			$\bar{X}^{**}$
	T1	T2	T3	
Ají jalapeño	24,5	24,9	23,4	24,2 a
Habanero rojo	9,6	10,1	9,3	9,7 b
$\bar{X}^{ns}$	17,1	17,5	16,4	17,0
Coeficiente de variación (%) = 12,07				

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

Ns= no significativo

\*= significativo

\*\*= altamente significativo

#### 4.8. Rendimiento

En el Cuadro 12, se observan los promedios de rendimiento, según el análisis de varianza se presentó alta significancia estadística para distancias de siembra y no se observó significancia estadística para variedades de ají. El promedio general fue 12183,7 kg/ha y el coeficiente de variación 35,41 %.

Las distancias de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras obtuvo un rendimiento de 14585,0 kg/ha, estadísticamente igual a la distancia de 0,60 entre plantas x 0,80 m entre hileras y superior estadísticamente a la distancia de 0,70 entre plantas x 0,80 m entre hileras con 9080,9 kg/ha. En subtratamientos (variedades de ají), habanero rojo presentó rendimiento de 13640 kg/ha y el ají jalapeño 10727,0 kg/ha.

Cuadro 12. Rendimiento kg/ha, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos (Variedades de ají)	Tratamientos (Distancias de siembra)			$\bar{X}^{ns}$
	T1	T2	T3	
Ají jalapeño	12666,7	11085,1	8429,3	10727,0
Habanero rojo	16503,3	14685,5	9732,4	13640,4
$\bar{X}^{**}$	14585,0 a	12885,3 ab	9080,9 b	12183,7
Coeficiente de variación (%) = 35,41				

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

Ns= no significativo

\*= significativo

\*\*= altamente significativo

#### 4.9. Análisis económico

En los Cuadros 13 se observan los costos fijos de \$ 888,70. En el Cuadro 14 se refleja el análisis económico, donde se observa que todos los tratamientos fueron rentables, destacándose la distancia de siembra de 0,50 m entre plantas x 0,80 entre hileras de la variedad habanero rojo con el mayor beneficio neto de \$ 1905,38

Cuadro 13. Costos fijos/ha, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Descripción	Unidades	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Alquiler de terreno	ha	1	250	250,0
Siembra				
Gaveta con cavidades	u	1	14	14,0
Almácigo	jornal	1	10	10,0
Preparación de suelo				
Rastra y Romplow	u	3	25	75,0
Jornales para trasplante	jornales	10	10	100,0

Control de malezas				
Glifosato	L	2	4	8,0
Prowl	L	2	9	18,0
Paracuat	L	1,75	5	8,8
Aplicación	jornales	4	10	40,0
Control fitosanitario				
Sulfato de cobre pentahidratado (L)	L	0,75	22	16,5
Metomil (100 g)	sobre	1	2,5	2,5
Ridomil	kg	1	13	13,0
Acetaprid 20% (250 cc)	frasco	1	5,5	5,5
Aplicación	jornales	3	10	30,0
Fertilización				
Abono completo (8-20-20) (50 kg/ha)	saco	1	21	21,0
Combi plus	L	1	10	10,0
Ned verdol	L	1	8,5	8,5
Vigor (250 cc)	frasco	1	7,5	7,5
Sulfato de muriato	saco	1	36	36,0
Urea	saco	1	21	21,0
Potasium	L	1	5	5,0
Aplicación	jornales	12	10	120,0
Riego	u	18	1,45	26,1
Sub Total				846,4
Administración (5%)				42,3
Total Costo Fijo				888,7

Cuadro 14. Análisis económico/ha, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos (Distancias de siembra)	Subtratamientos (Variedades de ají)	Rend. kg/ha	Valor de producción (USD)	Costo de producción (USD)					Beneficio neto (USD)
				Fijos	Variables			Total	
					Costo de semilla	Jornales para tratamientos	Cosecha + Transporte		
<b>T1</b>	Ají jalapeño	12666,7	2280,0	888,70	34,00	60,00	63,33	1046,03	1233,97
	Habanero rojo	16503,3	2970,6	888,70	34,00	60,00	82,52	1065,22	1905,38
<b>T2</b>	Ají jalapeño	11085,1	1995,3	888,70	34,00	60,00	55,43	1038,13	957,19
	Habanero rojo	14685,5	2643,4	888,70	48,00	60,00	73,43	1070,13	1573,26
<b>T3</b>	Ají jalapeño	8429,3	1517,3	888,70	48,00	60,00	42,15	1038,85	478,43
	Habanero rojo	9732,4	1751,8	888,70	48,00	60,00	48,66	1045,36	706,47

Jornal = \$ 10,00

Costo kg = \$ 0,18

Cosecha + transporte = \$ 0,50 (saco de 100 kg)

## V. DISCUSIÓN

Las variedades de ají cultivadas respondieron considerablemente en cuanto a sus características agronómicas, lo que es indispensable para la buena exportación de la fruta ya que están Salcedo, (2013) indica que una vez cosechado, el ají pasa a la planta de procesamiento, ubicada en Santo Domingo. Allí se elaboran tres productos, la pasta de ají, ajies encurtidos y deshidratados. El 10% de su producción se comercializa en Ecuador mientras que el 90% se exporta a países como Estados Unidos, México, Reino Unido, Alemania, Nigeria y Japón.

El ají es en la actualidad un producto alternativo para los agricultores, buscando mercados para ofertar el producto, ya que Galvis (2011), la creciente competitividad comercial en la agricultura de productos hortícolas hace necesario que los productores concurren a los mercados con mayor calidad, para lograr esto, es de suma importancia que los cambios tecnológicos generados por la investigación lleguen a los productores en forma directa y continua.

Las distancias de siembra adecuadas son referentes para el desarrollo del cultivo, ya que Buestán (2014) manifiesta que una densidad de siembra excesiva puede afectar el desarrollo de las plantas, promover mayores problemas de plagas y enfermedades y dificultar tareas como los cambios de surco, la colocación de tutores, soportes o cordeles para evitar el tumbado de plantas (en los ajíes de mayor porte y carga) y la cosecha. Además Carlos (2014) indica que las plantas de ají picante sembradas a densidades poblacionales bajas o intermedias presentan una mejor eficiencia fotosintética que cuando se siembran a mayores densidades poblacionales, en donde se presenta una alta competencia intraespecífica por luz y nutrientes.

La distancia de siembra adecuada fue de 0,50 m entre plantas x 0,80 entre hileras, no coincidiendo con Agrosiembras (2016), que la distancia de trasplante en ají depende de la variedad utilizada. A nivel comercial en se han

obtenido buenos resultados de producción utilizando distanciamientos de 0,80 – 0,90 m x 0,25 – 0,30 m para las variedades tipo cubanela y california wonder, y 0,90 – 1,0 m x 0,30 – 0,50 m para el ají tipo cachucha y los picantes.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

Por los resultados expuestos se concluye:

- En la variable altura de planta, a partir de los 20 días se obtuvo mayor promedio en la distancia de siembra de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras, posteriormente a partir de los 40 días se registró en la distancia de 0,60 entre plantas x 0,80 m. entre hileras.
- La variedad de ají habano rojo floreció en mayor tiempo con la distancia de siembra de 0,70 entre plantas x 0,80 m y se cosechó tardíamente con la distancia de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras.
- La distancia de 0,60 entre plantas x 0,80 m entre hilera, obtuvo mayor número de frutos por planta.
- En el largo y diámetro de fruto, se logró mayor promedio con variedad jalapeño con la distancia de siembra de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras.
- El peso del fruto se mostró con mayor promedio con la distancia de siembra de 0,60 entre plantas x 0,80 m entre hilera, en la variedad habanero rojo, mientras que el mayor rendimiento fue para la distancia de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras con la variedad habanero rojo.
- En el análisis económico todos los tratamientos y subtratamientos fueron rentables, destacándose la distancia de siembra de 0,50 m entre plantas x 0,80 entre hileras de la variedad habanero rojo con el mayor beneficio neto de \$ 1905,38.

Por estos antecedentes se concluye:

- Sembrar la variedad Habanero rojo con una distancia de siembra de 0,50 m entre plantas x 0,80 entre hileras, por los resultados obtenidos en el presente ensayo.
- Efectuar investigaciones en el cultivos de ají variedad Habanero rojo, para mostrar la adaptabilidad en la zona de Babahoyo.
- Generar estrategias o medidas para incentivar a los agricultores la siembra de cultivos de ajíes a distancias de 0,50 m entre plantas x 0,80 entre hileras, en la zona de Babahoyo.

## VII. RESUMEN

El presente estudio se realizó en él La Finca “La Ilusión”, ubicada en el Km 6 ½, Vía Mata de Cacao, Parroquia Febres Cordero - Cantón Babahoyo - Provincia de Los Ríos.

Como material experimental se utilizaron semillas seleccionadas de dos variedades de ají. Los tratamientos y subtratamientos estuvieron constituidos por los distanciamientos de siembra de 0,50 m entre plantas x 0,80 m entre hileras; 0,60 m entre plantas x 0,80 m entre hileras y 0,70 m entre plantas x 0,80 m entre hileras y variedades de ají jalapeño y habanero rojo. En la presente investigación se empleó el Diseño experimental denominado Parcelas Divididas, con tres tratamientos (distanciamientos de siembra), dos subtratamientos (variedades de ají) y tres repeticiones. Para estimar los efectos de los tratamientos y subtratamientos se utilizó la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad.

Para el normal desarrollo del cultivo se efectuaron todas las labores necesarias, tales como preparación de sustrato para almácigo, preparación de terreno, trasplante de almácigo, control de malezas, control fitosanitario, fertilización, riego y cosecha.

Para estimar los resultados se tomaron los datos de altura de planta, días a la floración, días a la cosecha, número de frutos por planta, largo y diámetro del fruto, peso promedio de fruto, rendimiento del cultivo y análisis económico.

Por los resultados expuestos se determinó que en la variable altura de planta, a partir de los 20 días se obtuvo mayor promedio en la distancia de siembra de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras, posteriormente a partir de los 40 días se registró en la distancia de 0,60 entre plantas x 0,80 m. entre hileras; la variedad de ají habano rojo floreció en mayor tiempo con la distancia de siembra de 0,70 entre plantas x 0,80 m y se cosechó tardíamente con la distancia de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras; la distancia de 0,60

entre plantas x 0,80 m entre hilera, obtuvo mayor número de frutos por planta; en el largo y diámetro de fruto, se logró mayor promedio con variedad jalapeño con la distancia de siembra de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras; el peso del fruto se mostró con mayor promedio con la distancia de siembra de 0,60 entre plantas x 0,80 m entre hilera, en la variedad habanero rojo, mientras que el mayor rendimiento fue para la distancia de 0,50 entre plantas x 0,80 m entre hileras con la variedad habanero rojo y en el análisis económico todos los tratamientos y subtratamientos fueron rentables, destacándose la distancia de siembra de 0,50 m entre plantas x 0,80 entre hileras de la variedad habanero rojo con el mayor beneficio neto de \$ 1905,38.

.

## VIII. SUMMARY

The present study was carried out in La Finca "La Ilusión", located in Km 6 ½, Vía Mata de Cacao, Febres Cordero Parish - Babahoyo Canton - Los Ríos Province.

Seeds selected from two varieties of pepper were used as experimental material. The treatments and sub-treatments were constituted by the plant spacings of 0.50 m between plants x 0,80 m between rows; 0.60 m between plants x 0.80 m between rows and 0.70 m between plants x 0.80 m between rows and varieties of aji jalapeno and red habanero. In the present investigation, the experimental design called Divided Parcels was used, with three treatments (spacing of seeds), two sub-treatments (chili varieties) and three replications. To estimate the effects of treatments and sub treatments, the Tukey test was used at 5% probability.

For the normal development of the crop, all necessary work was carried out, such as substrate preparation for seedlings, soil preparation, seedling transplantation, weed control, phytosanitary control, fertilization, irrigation and harvesting.

Plant height, days at flowering, days at harvest, number of fruits per plant, length and diameter of the fruit, average fruit weight, yield of the crop and economic analysis were taken to estimate the results.

From the results presented, it was determined that in the variable plant height, from the 20 days, the average planting distance of 0.50 was greater between plants x 0.80 m between rows, later on after 40 days Was recorded in the distance of 0.60 between plants x 0.80 m. Between rows; The red haban red variety bloomed with the planting distance of 0.70 between plants x 0.80 m and was harvested late with a distance of 0.50 between plants x 0.80 m between rows; The distance of 0.60 between plants x 0.80 m between row, obtained greater number of fruits per plant; In the length and diameter of fruit, it was

obtained greater average with jalapeño variety with the distance of planting of 0.50 between plants x 0,80 m between rows; The weight of the fruit was higher with the planting distance of 0.60 between plants x 0.80 m between row, in the red habanero variety, while the highest yield was for the distance of 0.50 between plants x 0.80 m between rows with the red habanero variety and in the economic analysis all treatments and sub treatments were profitable, standing out the planting distance of 0.50 m between plants x 0.80 between rows of the red habanero variety with the largest Net profit of \$ 1905,38.

## IX. LITERATURA CITADA

- Agricultura. 2014. Ají margariteño distancias de siembra y fertilización. Disponible en <http://megustaplantar.blogspot.com/2014/12/aji-margariteno-distancias-de-siembra-y.html>
- Agrosiembras. 2016. Como sembrar ají. Disponible en [http://www.agrosiembra.com/?NAME=r\\_c\\_sembrar&c\\_id=6](http://www.agrosiembra.com/?NAME=r_c_sembrar&c_id=6)
- Buestán, U. 2014. distancia de siembra y el número de estacas en el establecimiento del Pennisetum purpureum. Revista Electrónica de Veterinaria, 15.
- Carlos, T. (2014). Efecto de la aplicación de roca fosfórica y la inoculación con bacterias solubilizadoras de fosfatos sobre el crecimiento del ají (*Capsicum annum*). Acta Agronómica, 63.
- Crop. 2015. Guía del cultivo ají o chile. Disponible en <http://www.cropideas.com/aji.html>
- Ecured. 2017. El ají cachucha. Disponible en [https://www.ecured.cu/El\\_aj%C3%AD\\_Cachucha](https://www.ecured.cu/El_aj%C3%AD_Cachucha)
- Gallardo, C. 2015. El ají, el producto milenario del Ecuador. Disponible en <http://www.mediospublicos.ec/noticias/turismo/el-aji-el-producto-milenario-del-ecuador>
- Galvis, U. 2011. Sembrando innovación para la competitividad del sector agropecuario colombiano.
- García, C. 2011. El cultivo de ají. Disponible en <http://losajicitosdeunesur.blogspot.com/2011/02/importancia-del-aji.html>

- Graterol, Y. y Montilla, D. 2003. Efecto de distancias de siembra y poblaciones sobre el comportamiento de dos cultivares de soya de crecimiento indeterminado. Disponible en [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-33612003000300006](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-33612003000300006)
- Maizar. 2006. El ABC de la siembra. Disponible en <http://www.maizar.org.ar/abc.php>
- Martínez, A. 2015. Requerimientos nutricionales del ají *Capsicum annum* L. y su relación con rendimiento bajo condiciones ambientales de Palmira, Valle del Cauca. Disponible en <http://www.bdigital.unal.edu.co/48562/1/1116233280.pdf>
- Montañó-Mata, J. y Nuñez, J. 2003. Evaluación del efecto de la edad de trasplante sobre el rendimiento en tres selecciones de ají dulce *Capsicum chinense* Jacq. en Jusepín, estado Monagas. Disponible en [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-78182003000200003](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182003000200003)
- Pérez, D. 2017. Importancia de la densidad de siembra. Disponible en <http://www.on24.com.ar/archivo/47086>
- Proají. 2016. Uso de Buenas Prácticas Agrícolas para acceder a mercados de exportación. Disponible en <http://portal.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/AJI.pdf>
- Romero, J. 2007. Disponible en <http://www.eluniverso.com/2007/02/16/0001/14/7350360B591B438E8A2879CD9210E8F3.html>
- Salcedo, F. 2013. El ají ecuatoriano. Disponible en

<http://www.ecuavisa.com/articulo/noticias/actualidad/42334-buen-picante-no-solo-esta-mexico-aji-ecuatoriano-se-exporta>

## X. ANEXOS

Cuadro 15. Altura de plata a los 20 días, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos (Distancias de siembra)	Subtratamientos (Variedades de ají)	Repeticiones			
		I	II	III	
T1	Ají jalapeño	15,9	15,1	13,4	14,8
	Habanero rojo	12,4	13,4	11,5	12,4
T2	Ají jalapeño	12,9	14,6	12,9	13,5
	Habanero rojo	13,2	12,9	13,0	13,0
T3	Ají jalapeño	15,2	13,6	13,9	14,2
	Habanero rojo	12,9	12,2	13,4	12,8

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Alt pl 20 días	18	0,86	0,60	5,25

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	18,28	11	1,66	3,33	0,0761	
Rep	1,86	2	0,93	0,86	0,4904	(Tratam*Rep)
Tratam	0,44	2	0,22	0,20	0,8237	(Tratam*Rep)
Tratam*Rep	4,35	4	1,09	2,18	0,1882	
Subt	8,82	1	8,82	17,66	0,0057	
Tratam*Subt	2,80	2	1,40	2,81	0,1379	
Error	3,00	6	0,50			
<b>Total</b>	<b>21,28</b>	<b>17</b>				

Cuadro 16. Altura de plata a los 40 días, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos (Distancias de siembra)	Subtratamientos (Variedades de ají)	Repeticiones			
		I	II	III	
T1	Ají jalapeño	21,6	20,6	19,0	20,4
	Habanero rojo	15,7	17,1	14,1	15,6
T2	Ají jalapeño	21,9	18,9	18,3	19,7
	Habanero rojo	16,4	16,9	16,3	16,5
T3	Ají jalapeño	19,1	17,7	19,3	18,7
	Habanero rojo	16,8	15,5	18,2	16,8

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Alt pl 40 días	18	0,92	0,78	5,56

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	69,52	11	6,32	6,34	0,0169	
Rep	3,61	2	1,81	0,65	0,5712	(Tratam*Rep)
Tratam	0,39	2	0,20	0,07	0,9337	(Tratam*Rep)
Tratam*Rep	11,17	4	2,79	2,80	0,1252	
Subt	48,02	1	48,02	48,18	0,0004	
Tratam*Subt	6,33	2	3,17	3,18	0,1146	
Error	5,98	6	1,00			
Total	75,50	17				

Cuadro 17. Altura de plata a los 60 días, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos (Distancias de siembra)	Subtratamientos (Variedades de ají)	Repeticiones			
		I	II	III	
T1	Ají jalapeño	35,9	29,7	31,4	32,3
	Habanero rojo	23,2	30,9	23,8	26,0
T2	Ají jalapeño	36,2	31,1	29,7	32,3
	Habanero rojo	25,2	27,2	26,3	26,2
T3	Ají jalapeño	27,3	26,5	33,7	29,2
	Habanero rojo	31,4	27,9	27,4	28,9

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Alt pl 60 días	18	0,60	0,00	13,76

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	143,55		11	13,05	0,81	0,6400
Rep	4,63	2	2,32	0,42	0,6823	(Tratam*Rep)
Tratam	0,19	2	0,09	0,02	0,9831	(Tratam*Rep)
Tratam*Rep	22,00	4	5,50	0,34	0,8411	
Subt	81,07	1	81,07	5,03	0,0660	
Tratam*Subt	35,65	2	17,83	1,11	0,3898	
Error	96,64	6	16,11			
Total	240,18		17			

Cuadro 18. Altura de plata a la cosecha, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos (Distancias de siembra)	Subtratamientos (Variedades de ají)	Repeticiones			
		I	II	III	
T1	Ají jalapeño	51,9	43,0	45,4	46,8
	Habanero rojo	80,6	75,2	72,6	76,1
T2	Ají jalapeño	48,2	45,6	44,6	46,1
	Habanero rojo	65,2	66,2	66,9	66,1
T3	Ají jalapeño	40,4	36,6	45,4	40,8
	Habanero rojo	83,8	73,7	72,0	76,5

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Alt pl cosecha	18	0,98	0,94	6,44

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	4007,23	11	364,29	25,43	0,0004	
Rep	81,66	2	40,83	4,43	0,0966	
(Tratam*Rep)						
Tratam	85,40	2	42,70	4,64	0,0908	
(Tratam*Rep)						
Tratam*Rep	36,83	4	9,21	0,64	0,6517	
Subt	3615,33	1	3615,33	252,42	<0,0001	
Tratam*Subt	188,00	2	94,00	6,56	0,0309	
Error	85,94	6	14,32			
Total	4093,16	17				

Cuadro 19. Días a floración, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos (Distancias de siembra)	Subtratamientos (Variedades de ají)	Repeticiones			
		I	II	III	
T1	Ají jalapeño	42	43	42	42
	Habanero rojo	54	55	54	54
T2	Ají jalapeño	44	43	44	44
	Habanero rojo	55	57	54	55
T3	Ají jalapeño	45	46	44	45
	Habanero rojo	56	58	56	57

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Días a floracion	18	0,99	0,98	1,78

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	649,78		11	59,07	75,95	<0,0001
Rep	5,78	2	2,89	13,00	0,0178	(Tratam*Rep)
Tratam	18,78	2	9,39	42,25	0,0020	(Tratam*Rep)
Tratam*Rep	0,89	4	0,22	0,29	0,8772	
Subt	624,22		1	624,22	802,57	<0,0001
Tratam*Subt	0,11	2	0,06	0,07	0,9318	
Error	4,67	6	0,78			
Total	654,44		17			

Cuadro 20. Días a cosecha, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos (Distancias de siembra)	Subtratamientos (Variedades de ají)	Repeticiones			
		I	II	III	
T1	Ají jalapeño	82	81	82	82
	Habanero rojo	124	126	126	125
T2	Ají jalapeño	82	82	81	82
	Habanero rojo	126	124	125	125
T3	Ají jalapeño	82	82	82	82
	Habanero rojo	125	126	126	126

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Días a cosecha	18	1,00	1,00	0,79

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	8540,44	11	776,40	1164,61	<0,0001	
Rep	0,11	2	0,06	0,09	0,9184	(Tratam*Rep)
Tratam	0,78	2	0,39	0,61	0,5878	(Tratam*Rep)
Tratam*Rep	2,56	4	0,64	0,96	0,4928	
Subt	8536,89	1	8536,89	12805,33	<0,0001	
Tratam*Subt	0,11	2	0,06	0,08	0,9211	
Error	4,00	6	0,67			
Total	8544,44	17				

Cuadro 21. Número de frutos por planta, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos (Distancias de siembra)	Subtratamientos (Variedades de ají)	Repeticiones			
		I	II	III	
T1	Ají jalapeño	21	21	20	21
	Habanero rojo	74	67	63	68
T2	Ají jalapeño	18	20	25	21
	Habanero rojo	102	54	53	70
T3	Ají jalapeño	16	23	22	20
	Habanero rojo	69	61	47	59

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Numero de frutos por	18	0,89	0,70	32,66

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	10060,74	11	914,61	4,62	0,0364	
Rep	443,79	2	221,90	2,91	0,1660	
(Tratam*Rep)						
Tratam	115,50	2	57,75	0,76	0,5263	
(Tratam*Rep)						
Tratam*Rep	305,18	4	76,30	0,39	0,8123	
Subt	9112,50	1	9112,50	46,04	0,0005	
Tratam*Subt	83,77	2	41,89	0,21	0,8151	
Error	1187,51	6	197,92			
Total	11248,25	17				

Cuadro 22. Largo de fruto, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos (Distancias de siembra)	Subtratamientos (Variedades de ají)	Repeticiones			
		I	II	III	
T1	Ají jalapeño	6,2	6,6	6,2	6,3
	Habanero rojo	4,4	4,3	3,9	4,2
T2	Ají jalapeño	5,7	6,1	6,8	6,2
	Habanero rojo	4,4	4,5	3,6	4,2
T3	Ají jalapeño	6,2	6,3	5,7	6,1
	Habanero rojo	4,3	4,2	4,6	4,4

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Largo del fruto	18	0,93	0,79	9,27

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	17,62	11	1,60	6,83	0,0140	
Rep	0,12	2	0,06	2,15	0,2318	(Tratam*Rep)
Tratam	0,02	2	0,01	0,37	0,7149	(Tratam*Rep)
Tratam*Rep	0,12	4	0,03	0,12	0,9688	
Subt	17,21	1	17,21	73,40	0,0001	
Tratam*Subt	0,15	2	0,08	0,33	0,7316	
Error	1,41	6	0,23			
Total	19,03	17				

Cuadro 23. Diámetro de fruto, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos (Distancias de siembra)	Subtratamientos (Variedades de ají)	Repeticiones			
		I	II	III	
T1	Ají jalapeño	3,1	4,8	3,1	3,7
	Habanero rojo	4,0	3,6	2,7	3,4
T2	Ají jalapeño	3,4	3,2	3,3	3,3
	Habanero rojo	3,1	3,0	2,9	3,0
T3	Ají jalapeño	2,8	3,2	3,0	3,0
	Habanero rojo	3,1	2,9	3,3	3,1

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Diametro del fruto	18	0,69	0,13	14,06

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	2,83	11	0,26	1,23	0,4177	
Rep	0,48	2	0,24	0,75	0,5289	(Tratam*Rep)
Tratam	0,84	2	0,42	1,31	0,3645	(Tratam*Rep)
Tratam*Rep	1,28	4	0,32	1,53	0,3046	
Subt	0,09	1	0,09	0,45	0,5275	
Tratam*Subt	0,14	2	0,07	0,33	0,7313	
Error	1,25	6	0,21			
Total	4,09	17				

Cuadro 24. Peso de fruto, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos (Distancias de siembra)	Subtratamientos (Variedades de ají)	Repeticiones			
		I	II	III	
T1	Ají jalapeño	25,6	25,2	22,6	24,5
	Habanero rojo	10,4	10,4	8,1	9,6
T2	Ají jalapeño	20,4	25,6	28,6	24,9
	Habanero rojo	10,2	11,3	8,8	10,1
T3	Ají jalapeño	22,3	24,1	23,8	23,4
	Habanero rojo	9,3	8,5	10,1	9,3

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Peso del fruto	18	0,98	0,93	12,07

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	983,67	11	89,42	21,35	0,0006	
Rep	3,98	2	1,99	0,39	0,7003	(Tratam*Rep)
Tratam	3,92	2	1,96	0,38	0,7036	(Tratam*Rep)
Tratam*Rep	20,42	4	5,11	1,22	0,3938	
Subt	954,85	1	954,85	227,92	<0,0001	
Tratam*Subt	0,49	2	0,25	0,06	0,9434	
Error	25,14	6	4,19			
Total	1008,80	17				

Cuadro 25. Rendimiento, en el “Comportamiento agronómico de dos variedades de Ají (*Capsicum annum* y *Capsicum chinenses*), sometido a tres distanciamientos de siembra, en la zona de Babahoyo”. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos (Distancias de siembra)	Subtratamientos (Variedades de ají)	Repeticiones			
		I	II	III	
T1	Ají jalapeño	13696, 0	13230, 0	11074, 0	12666, 7
	Habanero rojo	19292, 0	17420, 0	12798, 0	16503, 3
T2	Ají jalapeño	7479,9	10879, 8	14895, 6	11085, 1
	Habanero rojo	21674, 7	12665, 2	9716,5	14685, 5
T3	Ají jalapeño	6212,1	9726,0	9349,9	8429,3
	Habanero rojo	11425, 6	9258,9	8512,8	9732,4

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Rendimiento	18	0,61	0,00	35,41

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	1,71198680042E14	11	1,55635163674E13	0,84	0,6236	
Rep	1,50395890529E13	2	7,51979452645E12	1,79	0,2780	
(Tratam*Rep)						
Tratam	9,53156982776E13	2	4,76578491388E13	11,37	0,0224	
(Tratam*Rep)						
Tratam*Rep	1,67724529572E13	4	4,19311323929E12	0,23	0,9146	
Subt	3,81947661257E13	1	3,81947661257E13	2,05	0,2019	
Tratam*Subt	5,87617362845E12	2	2,93808681423E12	0,16	0,8574	
Error	1,11651808665E14	6	1,86086347776E13			
Total	2,82850488707E14	17				

**Disposición de los tratamientos en el ensayo.**

