



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA**



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente Práctico presentado a la Unidad de Titulación,
previo a la obtención de título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Comportamiento agronómico de las variedades de maní
“INIAP 382” e “INIAP 383”, con cuatro densidades de siembra
en la zona de Babahoyo”.

AUTOR:

Cristhian Mesias García Chaguay.

TUTOR:

Ing. Agr. Msc. Eduardo Colina Navarrete.

Babahoyo – Los Ríos –Ecuador

2016

La responsabilidad de esta investigación resultado y conclusiones corresponden exclusivamente al autor.

Cristhian Mesias García Chaguay

AGRADECIMIENTO

Al término de este proyecto debo agradecer ante todo a Dios que es el ser supremo que guía mi vida, a mi familia que ha sabido inculcar en mi valores y principios, uno de ellos la perseverancia, con lo cual he alcanzado este gran logro;

Agradezco a la Universidad Técnica de Babahoyo, a la Facultad de Ciencias Agrarias a su escuela de Ingeniería Agronómica y todos los que la conforman, a mis docentes que siempre estuvieron dispuestos a transmitirnos sus amplios conocimientos.

A mi director de trabajo de titulación el Ing. Eduardo Colina Navarrete por sus conocimientos aportados.

Al ing. Vicente Gaibor y a la Dra. Carmen Triviño quienes también fueron parte fundamental en la realización de este proyecto.

DEDICATORIA

El presente proyecto va dedicado principalmente a la base fundamental de mi vida que es mi familia, mis padres: Mesías García Bonilla y Nelly Chaguay Rosero quienes han fomentado en todo momento este proceso que ha sido mi vida estudiantil, a mi hermana Maryuri García Chaguay y por ultimo pero no menos importante a mi esposa Claudia Santacruz Crespo y a mi hija Alejandra García Santacruz por su apoyo incondicional.

Cristhian Mesias García Chaguay

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Objetivos	2
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
3.1.	Ubicación y descripción del campo experimental.....	10
3.2.	Material de siembra	10
3.3.	Métodos	11
3.4.	Factores estudiados	11
3.5.	Tratamientos	11
3.6.	Diseño Experimental	12
3.7.	Análisis de la varianza.....	12
3.9.	Manejo del ensayo.....	12
3.10.	Datos evaluados.....	14
IV.	RESULTADOS	16
4.1.	Días a floración	16
4.2.	Días a cosecha	16
4.3.	Altura de planta a cosecha	18
4.4.	Número de vainas por planta.....	18
4.5.	Número de granos por planta	19
4.6.	Número de semillas por vaina	22
4.7.	Numero de ramas por planta	22
4.8.	Porcentaje de vaneamiento	24
4.9.	Peso de 100 semillas	26
4.10.	Rendimiento	26
4.11.	Análisis económico.....	28
V.	DISCUSIÓN	30
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES.....	31
VII.	RESUMEN	33
VIII.	SUMMARY	35
IX.	LITERATURA CITADA	37
	ANEXOS.....	39

I. INTRODUCCIÓN

El maní (*Arachis hypogaea* L.) es una especie de la familia de las leguminosas originaria de la región andina del noroeste de Argentina y Bolivia. Constituye un rubro agrícola de gran importancia, por su valor nutricional y económico. El grano está compuesto por 45 % de aceite y 25 % de proteína; de su vaina el 70 a 75 % es almendra.

El maní es una fuente vegetal de proteínas y de grasas insaturadas, es un alimento muy apreciado por la población ecuatoriana y mundial. Contiene fitoesteroles que disminuyen el colesterol malo del cuerpo, y aporta minerales como el Sodio, Potasio, Hierro, Magnesio, Yodo, Cobre, Calcio; posee sustancias antioxidantes como tocoferoles que rejuvenecen las células y tejidos del cuerpo humano. Además contiene resveratrol, importante en la prevención del cáncer y enfermedades cardiovasculares y renales.

En el Ecuador la producción de maní se destina en mayor parte a la industria de la confitería y para el uso alimenticio en los hogares; se estima que anualmente se cultiva entre 15000 y 20000 ha, distribuidas principalmente en las provincias de Loja, El Oro y Guayas.

Las variedades que se cultivan generalmente en el Ecuador son criollas como son “Rojo Grande”, “Charapotó”, “Paisano” estas presentan un rendimiento menos a los 1000 kg/ha de maní en cáscara, a más de ser susceptible a enfermedades foliares como Cercospora (*Cercospora arachidicola* Hori) y Roya (*Puccinia arachidis* Speg) y al cogollero (*Stegasta bosquella*).

Con el propósito de contribuir a la disminución de los problemas anotados el INIAP a través del Programa Nacional de Oleaginosas, luego de varios años de evaluación, ha seleccionado la variedad de maní tipo valencia INIAP 383- Pintado y INIAP 382-Caramelo por tener una buena aceptación en el mercado y, se

caracteriza por presentar altos rendimientos. Buen tipo de planta y de grano, así como, tolerancia plagas que lo afectan.

En el Ecuador, entre los principales problemas del maní encontramos que las variedades convencionales ya no dan una buena producción y son susceptible a varias enfermedades lo cual produce que baje más su producción, estos son factores que están mermando los rendimientos en el cultivo y no permiten aumentar la productividad promedio del país.

Las dos nuevas variedades que vamos a probar en la zona de Babahoyo tiene un buen rendimiento y resistencia por estas razones expuestas, se justifica realizar la presente investigación, buscando solucionar la producción de maní.

1.1. Objetivos

General

Evaluar el comportamiento agronómico de cuatro densidades de siembra del cultivo de maní en la zona de Babahoyo.

Específicos

- ❖ Identificar la densidad de siembra más adecuadas para cada cultivar.
- ❖ Analizar económicamente los tratamientos.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Para Escobar y Bustamante (1997), el Maní (*Arachis hypogaea* L.) es una buena fuente alimenticia de alto valor por su contenido de aceites, proteínas, vitaminas y minerales; tiene múltiples usos en la alimentación humana y animal y se emplean todas las partes de la planta. Desde la introducción a los países de algunas oleaginosas de ciclo corto como es el cultivo de maní se viene presentando la necesidad de encontrar soluciones a las limitantes para el fomento de esta especie vegetal. Estos limitantes están dados, entre otros, por los siguientes aspectos:

- ❖ La falta de una investigación más decidida con respecto a la evaluación de genotipos que permitan superar los rendimientos de otras variedades que se viene sembrando desde hace años.
- ❖ El incremento sistemático de los costos de producción frente a un rendimiento estancado y a precios por debajo del incremento de los costos de producción que disminuyen paulatinamente la rentabilidad.
- ❖ En el mercado, el maní está limitado únicamente a satisfacer la demanda para consumo humano directo y la industria de confitería y la industria aceitera no participa en él, factores que han impedido la expansión del cultivo para cubrir amplias zonas potenciales que el país posee.
- ❖ La comercialización la realizan unos pocos compradores que son los que tienen la maquinaria para la siembra, cosecha y beneficio y controlan el precio sin mayores alternativas para el productor.

Sin embargo, los Institutos Agropecuarios, a través del Programa de Oleaginosas han buscado presentar variedades de alto potencial de rendimiento, de buenas características agronómicas y resistentes a enfermedades.

Pereira (1995), señala que en los últimos años se ha operado a nivel mundial, un cambio sustancial en el concepto que se tiene sobre el destino del maní, pasando a ser considerado actualmente como un fruto seco para consumo humano directo al que se denomina maní "tipo confitero", quedando relegado a un plano

secundario su uso como materia prima para la extracción de aceite. La utilización de maní se encuentra relacionada con las características físicas y químicas de la planta, la cual se encuentra constituida por dos partes: forraje (hojas y tallos) y frutos (cascara y granos). El forraje es un recurso alimenticio importante para el ganado vacuno y los frutos o granos están constituidos por:

Componente	Rango (%)	Promedio (%)
Humedad	3,9 - 13,2	7,5
Proteína	21,0 - 36,4	28,5
Materia grasa	40,0 - 50,0	45,0
Hidratos de carbono	10,0 - 12,0	11,0
Celulosa	1,2 - 4,3	2,8
Cenizas	1,8 - 3,1	2,9
Almidón	1,0- 5,3	3,1

Duque (2013), menciona que el cultivo de maní presenta actualmente una alta demanda a nivel mundial, debido a que solamente 6 países, producen el 79% de la producción mundial. Los principales países consumidores son los europeos con un 45% de las importaciones mundiales. El área cultivada con maní, se ha incrementado considerablemente debido al aumento recíproco de la demanda interna. Ante el problema de bajos rendimientos que presenta el cultivo de maní, se encuentra como alternativa el uso de semillas mejoradas genéticamente que han demostrado ser una tecnología de bajo costo. Parte de la solución pudiera ser la creación de programas que orienten y que motiven el interés de los agricultores de la región a sembrar cultivos que no son los tradicionales, que sean un generador de ingresos para pequeños y medianos agricultores, así como de fuentes de trabajo para las personas que participan en el ciclo del cultivo.

Escobar y Bustamante (1997), manifiestan que en la selección de maní (*Arachis hypogaea* L.) los objetivos llegan a establecer los caracteres que afectan a la productividad y los que afectan a la utilización. Obtener líneas puras sería el

método racional de selección para las plantas autógamas. El maní es una especie muy plástica y el área de adaptación de una línea puede ser bastante grande.

Los caracteres que afectan a la productividad en maní, están constituidos por:

- ❖ El rendimiento: el peso y número de frutos por planta, la producción de la parte aérea.
- ❖ Los que crean la adaptación al medio: ciclo, latencia, resistencia a enfermedades.
- ❖ Los que rigen la adaptación a las técnicas de cultivo: respuesta a los abonos, respuesta a las densidades, porte, agrupación de vainas.

Además, los mismos autores agregan que los caracteres que afectan a la utilización están dados por el tamaño, la forma y el aspecto de los frutos, el rendimiento al descortezado y también su tamaño, la forma, el aspecto, el contenido de aceite, proteína y celulosa, las cualidades organolépticas y la resistencia de las semillas a las manipulaciones. El maní cáscara presenta tres caracteres desfavorables para el fitomejorador a saber: escaso número de semillas por vaina, escaso número de vainas por planta, fructificación hipogea que imposibilita la observación de la producción en vegetación tanto en la cantidad como en la calidad.

Mendoza, *et al.* (2003), informan que la siembra del maní deberá realizarse en terrenos y suelos profundos como los francos limosos. En Loja, la variedad INIAP 381 Rosita, se siembra en hileras a 0,40 m entre sitio y a 0,40 m entre planta, poniendo dos y tres semillas por sitio. En la provincia de Manabí, en las épocas lluviosas, se debe sembrar a un distanciamiento entre 0,60 a 0,20 m y dos plantas por sitio, e indican que en época seca se debe emplear hileras dobles en surcos, separados a 1,0 m y 0,20 m entre plantas, para lo que se requiere 100 kg de semilla/ha.

Guamán y Andrade (2014), indican que la variedad INIAP 382 – Caramelo, con el proyecto SENACYT PIC -2006-1-018, fue obtenida por selección y luego validada

entre 2002 y 2009 con la denominación de “caramelo-Loja”. Proviene de cultivares introducidos de la República de Argentina, grano de tipo Runner que fue evaluado inicialmente en el Valle de Casanga (Loja); esta línea promisorio se constituyó en la base para que luego de 14 ensayos llevados en las localidades de El Almendral y Opoluca (Prov. Loja), Portoviejo, Santa Ana y Tosagua (Prov. Manabí), Boliche y Naranjal (Prov. Guayas), se obtenga la nueva variedad. En Manabí, en la época lluviosa, sembrar en hileras distanciadas a 0,60 m x 0,16 m, con dos semillas por sitio. En la época seca, hacer surcos para riego a 1,0 m de distancia y sembrar en ambos lados del mismo. Colocar dos semillas cada 0,20 m. Con los distanciamientos indicados se obtienen 200000 plantas/ha. En Loja y El Oro sembrar a 0,40 x 0,40 m en cuadro; colocar tres semillas por sitio con lo que se obtienen 187500 plantas/ha. Los rendimientos obtenidos en las localidades antes indicadas es de 3348 kg/ha de maní en cascara, que representa un incremento de 25 % con relación a la variedad comercial “INIAP – 381 - Rosita”.

De acuerdo a Guamán, *et al.* (2014), la variedad INIAP 383 – Pintado, con el Proyecto Fortalecimiento Institucional Maní, fue obtenida y validada entre el 2008 y 2013; proviene de cultivares introducidos de los Estados Unidos de Norteamérica, genotipo del grupo Valencia que fue evaluado inicialmente en el Valle de Casanga (Loja) y en la estación Experimental Litoral Sur (Boliche); esta línea promisorio se constituyó en la base para que luego de 19 ensayos llevados en las localidades de El Almendral (Prov. Loja), Portoviejo (Prov. Manabí), Granja El Limoncito (Prov. Santa Elena), EE. Litoral Sur (Prov. Guayas), Mocache (Prov. Los Rios), caluma (Prov. Bolívar) y granja Mútile (Prov. Esmeraldas) se obtenga la nueva variedad “INIP 383 - Pintado”. En Manabí, en la época lluviosa, se debe sembrar en hileras distanciadas a 0,60 m x 0,16 m, con dos semillas por sitio. En la época seca, hacer surcos para riego a 1,0 m de distancia y sembrar en ambos lados del mismo, colocando dos semillas cada 0,20 m. Con los distanciamientos indicados se obtienen 200000 plantas/ha. En Loja y El Oro se debe sembrar a 0,30 x 0,30 m en cuadro; colocando dos semillas por sitio con lo que se obtienen 200000 plantas/ha. Los rendimientos obtenidos en las localidades antes indicadas

es de 3878 kg/ha de maní en cascara, que representa un incremento de 17,72 % con relación a la variedad comercial “INIAP – 381 - Rosita”

Pereira (1995), informa que la siembra se realiza a mano, utilizando maní descascarado (semilla) clasificado y tratado con fungicida. En la mayoría de los ensayos - excepto las de poblaciones y distribución de plantas - se utilizan distancias entre hileras que oscilaron entre 60 y 70 cm y 10 a 12 semillas por metro de surco. Durante tres períodos agrícolas se midió la influencia sobre el rendimiento de maníes seleccionados de frutos medianos a grandes (confiteros), de diferente densidades de siembra y distribución de la semilla. Los ensayos fueron diseñados en bloques al azar con tres repeticiones, variando a través de los años el número de cultivares evaluados - 2 a 4 - y el tamaño de parcelas (5-6 ó 7 hileras de 6 m). Los resultados determinan que los mayores rendimientos ($x=2800$ kg/ha) se obtienen con distancias entre hileras de 60 cm y plantas separadas en la fila a 10 cm (167.000 plantas/ha), o con separaciones entre surcos de 50 y 70 cm (100.000 y 160.000 plantas/ha, respectivamente).

Zapata, *et al.* (2012), difunde que el maní es un cultivo de establecimiento seco, no tolera heladas y su período vegetativo puede alcanzar los 160 a 180 días, sin embargo, también existen genotipos de ciclo corto que abarcan unos 130-150 días. La densidad de siembra es una de las prácticas de manejo que determina la capacidad del cultivo de interceptar recursos, pudiendo llegar a afectar de manera importante la captura y utilización de radiación, agua y nutrientes. La distribución espacial y la densidad de plantas no modifican el desarrollo fenológico de maní, aunque sí afectan la acumulación de materia seca por planta, independiente de la arquitectura propia de cada cultivar; densidades altas (56 pl m^{-2}) derivan en una menor acumulación de biomasa aérea y de frutos por planta. Poblaciones de 25 a 30 plantas se indican como densidades óptimas para este cultivo, densidades mayores no mejoran el rendimiento de frutos ni los ingresos económicos. El cultivo de maní presenta un crecimiento inicial lento; una densidad de plantas adecuada implica que el maní ocupe rápidamente la totalidad del espacio disponible, logre

un mejor crecimiento temprano y pueda competir exitosamente con las malezas. También se debe considerar que en condiciones ideales de cultivo un número de plantas inferior al óptimo afecta sensiblemente el rendimiento, por el contrario, el exceso de plantas no disminuye el rendimiento, pero aumenta el costo de establecimiento por concepto de semilla.

Linzan, *et al.* (2004), aclara que el cultivo de maní se lo debe sembrar a distancias según la zona donde se vaya a establecer, ya que existen lugares con diferentes altitudes, tipos de suelo, precipitación y luminosidad. En la provincia de Manabí, se recomienda en la época lluviosa, distanciamientos de 0,60 x 0,20 m y dos plantas por sitio; en cambio, en época seca, se deberán establecer hileras dobles en surcos separados a 1,0 m y distanciamientos entre plantas de 0,20 m, para lo que se necesitaría 100 kg/ha de semilla.

Naturland (2000), acota que la siembra temprana en la época resulta de alta productividad. Para lograr la germinación homogénea y para evitar fallos la profundidad de siembra debería ser uniforme entre 3-5 cm. La semilla se la pisotea ligeramente con pie o pasando con rodillo. La producción de maní puede realizarse parcialmente en forma mecanizada, mediante tracción animal durante el primer sembrío, segundo azadonar/almohazar y tercero corte para la cosecha. Densidad con ciclo vegetativo largo: Variedades rastreras (Virginia) 100.000 - 125.000 plantas/ha aprox. 40 x 20 cm con ciclo vegetativo corto. Tipos arbustivos 200.000-250.000 plantas/ha aprox. 30 x 15 cm. Las densidades altas son necesarias para rendimientos altos; cubren bien el suelo; reducen ramificaciones y promueve la maduración rápida y uniforme. En cultivos mixtos se deberá buscar para cada lugar el sistema de siembra más adecuado, si se siembra maní y maíz en los mismos camellones o se lo alterna 1-2 surcos de maní con el cultivo acompañante.

Agroconsultas (2016) menciona que en un cultivo de maní “ralo” nunca se logra el máximo rendimiento posible. En cambio un ligero exceso de plantas, no disminuye

el rendimiento pero aumenta el costo de implantación. La densidad de siembra adecuada debe tener como objetivo lograr de 10 a 12 plantas bien distribuidas por metro lineal de surco.

Avilés (2014) indica que la siembra puede ser mecanizada o manual. La primera se realiza preferiblemente sobre terreno plano y la segunda se hace sobre hileras de 1.2 a 1.3 m de ancho, 0.2 a 0.3 m de alto, dejando surcos de 0.2 a 0.3 m. Se recomienda una distancia entre plantas de 0.1 a 0.2 m, distribuidos en una o dos hileras según la variedad. La densidad de siembra puede ser entre 125 000 a 139 000 plantas por hectárea.

Garcés *et al.* (2016) difunden que por la época de siembra, la población de plantas por hectárea también interfiere directamente en el rendimiento del cultivo de maní y esta a su vez, es determinada por el espaciamiento. En general, la productividad crece a medida que aumenta la población de plantas, hasta llegar a un punto en que la competición por la luz, los nutrientes y el agua, comienza a limitar el desarrollo de las plantas y, por tanto, los rendimientos comerciales.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación y descripción del campo experimental

El presente trabajo de investigación se realizó en los terrenos de la granja experimental "San Pablo" de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en Km. 7,5 de la vía Babahoyo-Montalvo. La zona presenta un clima tropical húmedo según clasificación de Holdribge, con temperatura anual de 25,7 °C, con una altura de 8 m.s.n.m.; ubicada entre las coordenadas geográficas 79° 32', de longitud occidental y 1° 49' de latitud sur, tiene una precipitación promedio de 1845 mm/año, humedad relativa de 76% y 804,7 horas de heliofania de promedio anual.

3.2. Material de siembra

Se utilizó como material de siembra variedades de maní provenientes del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP-382 e INIAP-383, las mismas que presentan las siguientes características:

Características	INIAP-382	INIAP-383
Crecimiento	rastrero	semierecto
Ciclo vegetativo(Días)	130 - 140	115-125
Días a la floración	33-36	28-35
Altura de planta(cm)	23 - 34	35-45
Numero de ramas por planta	3-6	3-5
Numero de vainas por planta	14-18	12-18
Numero de granos por planta	25-35	25-35
Numero de granos por vaina	2	3
Vaneamiento (%)	4 a 8	5 a 8
Relación cáscara/semilla (%)	25 a 35	28 a 35
Peso de 100 gramos (g)	50-60	60-70
Rendimiento promedio (kg/ha)	3341	3878

3.3. Métodos

Para la realización del trabajo se utilizaron los métodos: deductivo – inductivo, inductivo – deductivo y experimental.

3.4. Factores estudiados

Variable dependiente: Comportamiento agronómico de las variedades de maní.

Variable independiente: Densidades de siembra.

3.5. Tratamientos

Se estudiarán ocho tratamientos, distribuidos en dos factores, por lo cual el Factor A fueron las variedades de maní y el Factor B las densidades de siembra, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Tratamientos estudiados, en el comportamiento agronómico de las variedades de maní “INIAP 382” e “INIAP 383”, con dos densidades de siembra. FACIAG, UTB. 2015

Tratamientos	Factor A	Factor B	Distancias de siembra (cm)
	Variedades	Densidad de siembra (plantas/ha)	
T1	INIAP-382	81632	35 x 35
T2	INIAP-382	71428	35 x 40
T3	INIAP-382	62500	40 x 40
T4	INIAP-382	49382	45 x 45
T5	INIAP-383	81632	35 x 35
T6	INIAP-383	71428	35 x 40
T7	INIAP-383	62500	40 x 40
T8	INIAP-383	49382	45 x 45

3.6. Diseño Experimental

El diseño experimental que se utilizó fue el Bloque Completamente al Azar, en arreglo factorial A x B, con 3 repeticiones.

3.6.1. Características de las parcelas experimentales.

Área de cada parcela	:	4m x 3m = 12 m ²
Área total del ensayo	:	312 m ²
Área útil	:	9,20 m ²
Separación entre parcela	:	1 m ²

3.7. Análisis de la varianza

El análisis de la varianza se desarrolló de acuerdo al siguiente esquema:

Fuente de variación	Grados de libertad
Repeticiones	2
Tratamientos	7
Factor A	1
Factor B	3
Interacción A x B	3
Error experimental	14
Total	23

3.8. Análisis funcional

Las comparaciones de medias de tratamientos se efectuaron mediante la prueba múltiple de Duncan al 5 % de probabilidad.

3.9. Manejo del ensayo

Durante el desarrollo del ensayo se realizaron las siguientes labores:

3.9.1. Análisis de suelo

Antes de la preparación del terreno se realizó el respectivo análisis de suelo, para determinar la cantidad de nutrientes existentes en el mismo.

3.9.2. Preparación de terreno

Previamente se realizó el desbroce de la maleza y posteriormente se efectuó un pase de arado y dos de rastra en forma cruzada, con la finalidad de que el suelo quede desmenuzado y en condiciones adecuadas para la siembra.

3.9.3. Desinfección de la semilla

Para evitar presencia de plagas y enfermedades previo a la siembra, la semilla se desinfectó con Vitavax en dosis de 2 g/kg de semilla.

3.9.4. Siembra

La siembra se realizó en forma manual utilizando un espeque, depositando dos semillas por sitio o golpe, con los distanciamientos propuesto de acuerdo a los tratamientos (Cuadro 1).

3.9.5. Raleo

El raleo se efectuó a los 15 días después de la siembra, con el fin de seleccionar la planta más vigorosa por sitio.

3.9.6. Fertilización

La fertilización se efectuó con (46% de nitrógeno) en 3 dosis de (150 Kg/ha), fraccionado a los 20 y 40 días después de la siembra, de forma manual dispuesto alrededor de cada planta.

3.9.7. Control de malezas

El control de malezas postemergente se realizó en forma química con Paraquat, en dosis de 2,0 L/ha, se realizó la labor con una bomba de mochila, se procedió a cubrir con tarrinas plásticas cada una de las planta del cultivo y aplicamos el producto.

También se realizaron controles manuales luego del primer mes de establecido el cultivo para evitar el estrés en las plantas a causa de los químicos.

3.9.8. Control de plagas y enfermedades

El control fitosanitario se realizó con Acetamiprid en dosis de 2 sobres/ha y Diazinon en dosis de 1.5L/ha para control de mosca blanca. Además se aplicó Cipermetrina en dosis de 1.5L/ha para el control de gusano cogollero.

Para prevención de enfermedades fungosas se utilizó Mancozeb en dosis de 1,5 kg/ha

3.9.9. Riego

Se realizó por surcos dependiendo de las necesidades hídricas del cultivo.

3.9.10. Cosecha

La cosecha se realizó de forma manual cuando cada tratamiento cumplió su madurez fisiológica.

3.10. Datos evaluados

Para determinar los efectos de los tratamientos se evaluaron las siguientes variables:

3.10.1. Días a la floración

Se contó los días desde la siembra hasta cuando el 50 % de las plantas florecieron.

3.10.2. Días a la cosecha

Se registró cuando las variedades presentaron entre el 60% y 70 % de las vainas con cápsulas de coloración oscura, que es un indicativo de que estuvieron listos para su cosecha.

3.10.3. Altura de planta a cosecha

De cada tratamiento se tomó cinco plantas al azar y se midió desde el nivel del suelo hasta el ápice del eje central. El promedio se registró en centímetros.

3.10.4. Número de vainas por planta

En las cinco plantas tomadas al azar se procedió a contar el número de vainas y luego se promedió para estimar la variable vainas /planta.

3.10.5. Número de granos por planta

En las cinco plantas al azar se estableció el número de granos por planta y luego se promedió su resultado en números.

3.10.6. Número de semillas por vaina

Para este caso se dividió el total de semillas por planta para el promedio de vainas por plantas

3.10.7. Ramas por planta

En cinco plantas tomadas al azar del área útil al momento de la cosecha, se contó el número de ramas y luego se promedió su resultado.

3.10.8. Porcentaje de vaneamiento.

Del total de vainas por planta se separaron las que tenían semillas vanas, se contabilizó y se expresó en porcentaje.

3.10.9. Peso de 100 semillas

Se tomó el peso de 100 semillas sanas, registrándose la medida en gramos.

3.10.10. Rendimiento kg/ha

Se pesó en gramos el total de las vainas llenas de cada tratamiento del área útil y luego se transformó a kg/ha.

3.10.11. Análisis económico

El análisis económico se efectuó en función de la relación costo – beneficio en cada uno de los tratamientos estudiados.

IV. RESULTADOS

4.1. Días a floración

En el Cuadro 2, se registran los promedios de días a floración. El análisis de varianza detectó diferencias altamente significativas para el factor A (variedades de maní), factor B (densidades de siembra) e interacciones. El promedio general fue de 32 días y el coeficiente de variación 5,71 %.

En el Factor A la variedad INIAP -382 tardó en florecer con 33 días, superior estadísticamente a la variedad INIAP-383 que floreció a los 31 días. En el factor B (densidades de siembra) cuando se sembró 49382 plantas/ha floreció a los 34 días, estadísticamente igual a las siembras de 81632 y 62500 plantas/ha y superiores estadísticamente a la siembra de 71428 plantas/ha que floreció precozmente a los 31 días. En las interacciones, la variedad INIAP-382 floreció a los 35 días, estadísticamente igual a la variedad INIAP-382 con densidades de 81631; 71428; 62500 plantas/ha e INIAP-383 con 62500 y 49382 plantas/ha y superiores estadísticamente al resto de tratamientos, siendo la floración precoz para la siembra de INIAP-383 con 81632 plantas/ha que floreció a los 30 días.

4.2. Días a cosecha

En el mismo Cuadro 2, se observan los promedios de días a cosecha. El promedio general fue de 126 días y el coeficiente de variación 1,46 %. El análisis de varianza reportó diferencias altamente significativas para el factor A, factor B e interacciones.

En las variedades de maní INIAP-382 se cosechó a los 133 días, estadísticamente superior a INIAP-383 que se cosechó a los 118 días. En densidades de siembra, 49382 plantas/ha se cosechó a los 128 días, estadísticamente igual a las densidades de 81632 y 62500 plantas/ha y superiores estadísticamente a la densidad de 71428 con 124 días de cosecha. En las interacciones, INIAP-382 se cosechó a los 135 días, estadísticamente igual las densidades de siembra de 81632; 71428; 62500 plantas/ha con INIAP-382 y superiores estadísticamente a la variedad INIAP-383 con todas las densidades de siembra siendo el menor valor para las densidades de 81632 y 71428 plantas/ha con 117 días.

Cuadro 2. Días a floración y cosecha, en el comportamiento agronómico de las variedades de maní “INIAP 382” e “INIAP 383”, con cuatro densidades de siembra. FACIAG, UTB. 2015

Factor A Variedades	Factor B		Días	
	Densidad de siembra (plantas/ha)	Distancias de siembra (cm)	Floración	Cosecha
INIAP-382			33 a	133 a
INIAP-383			31 b	118 b
	81632		32 ab	125 ab
	71428		31 b	124 b
	62500		33 ab	126 ab
	49382		34 a	128 a
INIAP-382	81632	35 x 35	33 abc	133 a
INIAP-382	71428	35 x 40	31 abc	131 a
INIAP-382	62500	40 x 40	34 ab	134 a
INIAP-382	49382	45 x 45	35 a	135 a
INIAP-383	81632	35 x 35	30 c	117 b
INIAP-383	71428	35 x 40	30 bc	117 b
INIAP-383	62500	40 x 40	31 abc	118 b
INIAP-383	49382	45 x 45	33 abc	120 b
Promedio general			32	126
Significancia estadística	Factor A		**	**
	Factor B		**	**
	Interacción		**	**
Coeficiente de variación (%)			5,71	1,46
Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Duncan				
**: Altamente significativo				

4.3. Altura de planta a cosecha

En la altura de planta a la cosecha, el análisis de varianza registró diferencias altamente significativas, el promedio general fue 34,2 cm y el coeficiente de variación 7,48 % (Cuadro 3).

En las variedades, INIAP-383 obtuvo 38,7 cm, estadísticamente superior a INIAP-382 con 29,6 cm. En las densidades de siembra, 81632 planta/ha supero con 37,1 cm, estadísticamente superior a los demás tratamientos, siendo la menor altura de planta para la densidad de 71428 plantas/ha con 33,0 cm. En las interacciones, la variedad INIAP-383 con densidad de 81632 plantas/ha alcanzó 42,4 cm, estadísticamente igual a la misma variedad con 49382 plantas/ha y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, siendo el menor valor para la variedad INIAP-382 con densidad de 49382 plantas/ha con 27,6 cm.

4.4. Número de vainas por planta

Esta variable detectó diferencias altamente significativas para factor A, factor B e interacciones, el promedio general fue 18 vainas/planta y el coeficiente de variación 13,11 %, según registro del Cuadro 4.

La variedad INIAP-382 obtuvo 21 vainas/planta, estadísticamente superior a la variedad INIAP-383 con 16 vainas/planta. En las densidades de siembra, 62500 plantas/ha logró 21 vainas/planta, estadísticamente superior a los demás tratamientos, siendo el menor valor para 71428 y 49382 plantas/ha con 17 vainas/planta. En las interacciones, INIAP-382 con densidad de 62500 plantas/ha mostró 27 vainas/planta, estadísticamente superior a los demás tratamientos, siendo el menor valor para la variedad INIAP-383 con 71428 plantas/ha con 14 vainas/planta.

4.5. Número de granos por planta

En lo referente a variedades, INIAP-383 alcanzó el mayor número de granos/planta (31), superior estadísticamente a INIAP-382 (30 granos/planta). En las densidades de siembra, el mayor valor se obtuvo con 81632 plantas/ha (33 granos/planta), superiores estadísticamente a las demás densidades de siembra, siendo el menor valor para 71428 y 49382 plantas/ha (29 granos/planta). En las interacciones, el mayor número de granos/planta lo consiguió INIAP-383 con densidad de 81632 plantas/ha (35 granos/planta), estadísticamente igual a la variedad NIAP-382 con densidad de 81632 plantas/ha y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, siendo el menor valor para la variedad INIAP-382 con 71428 plantas/ha (28 granos/planta).

En el análisis de varianza se observó diferencias altamente significativas para variedades, densidades de siembra e interacciones. El promedio general fue 30 granos/planta y el coeficiente de variación 5,19 % (Cuadro 4).

Cuadro 3. Altura de planta a la cosecha, en el comportamiento agronómico de las variedades de maní “INIAP 382” e “INIAP 383”, con cuatro densidades de siembra. FACIAG, UTB. 2015

Factor A Variedades	Factor B		Altura de planta a la cosecha
	Densidad de siembra (plantas/ha)	Distancias de siembra (cm)	
INIAP-382			29,6 b
INIAP-383			38,7 a
	81632		37,1 a
	71428		33,0 b
	62500		33,3 b
	49382		33,4 b
INIAP-382	81632	35 x 35	31,7 c
INIAP-382	71428	35 x 40	29,3 c
INIAP-382	62500	40 x 40	29,9 c
INIAP-382	49382	45 x 45	27,6 c
INIAP-383	81632	35 x 35	42,4 a
INIAP-383	71428	35 x 40	36,7 b
INIAP-383	62500	40 x 40	36,7 b
INIAP-383	49382	45 x 45	39,1 ab
Promedio general			34,2
Significancia estadística		Factor A	**
		Factor B	**
		Interacción	**
Coeficiente de variación (%)			7,48

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

** : Altamente significativo

Cuadro 4. Número de vainas por planta y número de granos por planta, en el comportamiento agronómico de las variedades de maní “INIAP 382” e “INIAP 383”, con cuatro densidades de siembra. FACIAG, UTB. 2015

Factor A Variedades	Factor B		Número de vainas por planta	Número de granos por planta
	Densidad de siembra (plantas/ha)	Distancias de siembra (cm)		
INIAP-382			21 a	30 b
INIAP-383			16 b	31 a
	81632		18 b	33 a
	71428		17 b	29 b
	62500		21 a	30 b
	49382		17 b	29 b
INIAP-382	81632	35 x 35	19 bc	32 ab
INIAP-382	71428	35 x 40	19 b	28 d
INIAP-382	62500	40 x 40	27 a	29 cd
INIAP-382	49382	45 x 45	18 bc	29 bcd
INIAP-383	81632	35 x 35	16 bc	35 a
INIAP-383	71428	35 x 40	14 c	29 bcd
INIAP-383	62500	40 x 40	16 bc	32 bc
INIAP-383	49382	45 x 45	16 bc	29 bcd
Promedio general			18	30
Significancia estadística	Factor A		**	**
	Factor B		**	**
	Interacción		**	**
Coeficiente de variación (%)			13,11	5,19

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

** : Altamente significativo

4.6. Número de semillas por vaina

En el número de semillas por vainas se registraron diferencias altamente significativas para variedades, densidades de siembra e interacciones, el promedio general fue 2 semillas/vaina y el coeficiente de variación 15,06 %.

La variedad INIAP-383 presentó 3 semillas/vainas, superior estadísticamente a INIAP-382 con 2 semillas/vaina. En las densidades de siembra, 62500 plantas/ha mostró 3 semillas/vaina, superior estadísticamente al resto de densidades de siembra que obtuvieron 2 semillas/vaina. En las interacciones, INIAP-382 con 62500 plantas/ha; INIAP-383 con 81632 y 62500 plantas/ha detectaron 3 semillas/vaina, superiores estadísticamente al resto de tratamientos, siendo el menor valor para INIAP-382 con 49382 plantas/ha con 1 semilla/vaina.

4.7. Numero de ramas por planta

En el análisis de varianza no se presentaron diferencias significativas para las variedades de maní, y diferencias altamente significativas para las densidades de siembra e interacciones. El promedio general fue 4 ramas y el coeficiente de variación 17,42 %.

En las variedades, INIAP-382 e INIAP-383 obtuvieron 4 ramas, en las densidades de siembra, 81632 plantas/ha reportaron 5 ramas, estadísticamente superior al resto de tratamientos, encontrándose el menor número de ramas/planta en las densidades de siembra de 71428 y 49382 plantas/ha con 3 ramas. En las interacciones, INIAP-382 con 81632 plantas/ha consiguió 6 ramas, estadísticamente igual a INIAP-383 con 81632 plantas/ha con 5 ramas y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, siendo el menor valor para INIAP-382 e INIAP-383, ambas con densidades de 71428 y 49382 plantas/ha que registraron 3 ramas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Número de semillas por vaina y ramas por planta, en el comportamiento agronómico de las variedades de maní “INIAP 382” e “INIAP 383”, con cuatro densidades de siembra. FACIAG, UTB. 2015

Factor A Variedades	Factor B		Número de semillas por vaina	Ramas por planta
	Densidad de siembra (plantas/ha)	Distancias de siembra (cm)		
INIAP-382			2 b	4
INIAP-383			3 a	4
	81632		2 b	5 a
	71428		2 b	3 c
	62500		3 a	4 b
	49382		2 c	3 c
INIAP-382	81632	35 x 35	2 bc	6 a
INIAP-382	71428	35 x 40	2 bc	3 c
INIAP-382	62500	40 x 40	3 a	4 bc
INIAP-382	49382	45 x 45	1 c	3 c
INIAP-383	81632	35 x 35	3 a	5 ab
INIAP-383	71428	35 x 40	2 bc	3 c
INIAP-383	62500	40 x 40	3 a	4 bc
INIAP-383	49382	45 x 45	2 bc	3 c
Promedio general			2	4
Significancia estadística	Factor A		**	ns
	Factor B		**	**
	Interacción		**	**
Coeficiente de variación (%)			15,06	17,42

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

ns: no significativo

** : Altamente significativo

4.8. Porcentaje de vaneamiento

El porcentaje de vaneamiento se observa en el Cuadro 6. El análisis de varianza no alcanzó diferencias significativas para variedades y diferencias altamente significativas para densidades de siembra e interacciones.

El promedio general fue 6 % y el coeficiente de variación 13,12 %.

En lo referente a variedades, INIAP-383 registró 7 % e INIAP-382 mostró 6 %. En densidades de siembra, 49382 plantas/ha detectó 8 %, estadísticamente igual a 7 % y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, siendo el menor valor para 81632 plantas/ha con 5 %. En las interacciones, INIAP-382 con 49382 plantas/ha consiguió 8 %, estadísticamente igual a INIAP-383 con 71428; 62500; 49382 plantas/ha con 7 % y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, presentando INIAP-382 e INIAP-383 con 81632 plantas/ha con 5 %.

Cuadro 6. Porcentaje de vaneamiento, en el comportamiento agronómico de las variedades de maní “INIAP 382” e “INIAP 383”, con cuatro densidades de siembra. FACIAG, UTB. 2015

Factor A Variedades	Factor B		Porcentaje de vaneamiento
	Densidad de siembra (plantas/ha)	Distancias de siembra (cm)	
INIAP-382			6
INIAP-383			7
	81632		5 c
	71428		6 b
	62500		7 ab
	49382		8 a
INIAP-382	81632	35 x 35	5 c
INIAP-382	71428	35 x 40	6 bc
INIAP-382	62500	40 x 40	6 bc
INIAP-382	49382	45 x 45	8 a
INIAP-383	81632	35 x 35	5 c
INIAP-383	71428	35 x 40	7 ab
INIAP-383	62500	40 x 40	7 ab
INIAP-383	49382	45 x 45	7 ab
Promedio general			6
Significancia estadística	Factor A		ns
	Factor B		**
	Interacción		**
Coeficiente de variación (%)			13,12

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

ns: no significativo

** : Altamente significativo

4.9. Peso de 100 semillas

En el análisis de varianza se observaron diferencias altamente significativas para variedades de maní e interacciones y no se detectaron diferencias significativas en densidades de siembra, según se refleja en el Cuadro 7. El promedio general fue 60,5 g y el coeficiente de variación 4,67 %.

En variedades de maní, INIAP-383 alcanzó 64,7 g, estadísticamente superior a INIAP-382 con 56,2 g. En las densidades de siembra, 62500 plantas/ha registró 61,7 g y 49382 plantas/ha reportó 58,3 g. En las interacciones, INIAP-383 con 62500 plantas/ha consiguió 67,4 g, estadísticamente igual a INIAP-383 con 81632; 71428 plantas/ha y superiores estadísticamente a INIAP-352 con 49328 plantas/ha con 54,6 g.

4.10. Rendimiento

En el mismo Cuadro 7, se reportan los valores de rendimiento en kg/ha. El análisis de varianza obtuvo diferencias altamente significativas para variedades de maní, densidades de siembra e interacciones. El promedio general fue 3442,4 kg/ha y el coeficiente de variación 2,80 %.

En las variedades de maní, INIAP-383 alcanzó 3653,5 kg/ha, estadísticamente superior a INIAP-382 con 3231,4 kg/ha. En densidades de siembra, 62500 plantas/ha reportó 3559,6 kg/ha, estadísticamente igual a 81632 plantas/ha y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, siendo el menor rendimiento para 49382 plantas/ha con 3334,9 kg/ha. En las interacciones, INIAP-383 con 62500 plantas/ha mostró 3798,7 kg/ha, estadísticamente igual a INIAP-383 con 81632 y 71428 plantas/ha y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, cuyo menor valor lo reportó INIAP-382 con 49382 plantas/ha con 3175,2 kg/ha.

Cuadro 7. Peso de 100 semillas y rendimiento, en el comportamiento agronómico de las variedades de maní “INIAP 382” e “INIAP 383”, con cuatro densidades de siembra. FACIAG, UTB. 2015

Factor A Variedades	Factor B		Peso de 100 semillas	Rendimiento
	Densidad de siembra (plantas/ha)	Distancias de siembra (cm)		
INIAP-382			56,2 b	3231,4 b
INIAP-383			64,7 a	3653,5 a
	81632		60,9	3459,5 ab
	71428		61,0	3415,7 b
	62500		61,7	3559,6 a
	49382		58,3	3334,9 b
INIAP-382	81632	35 x 35	57,9 cd	3253,4 c
INIAP-382	71428	35 x 40	56,4 d	3176,6 c
INIAP-382	62500	40 x 40	56,0 d	3320,4 c
INIAP-382	49382	45 x 45	54,6 d	3175,2 c
INIAP-383	81632	35 x 35	63,8 ab	3665,7 ab
INIAP-383	71428	35 x 40	65,6 ab	3654,8 ab
INIAP-383	62500	40 x 40	67,4 a	3798,7 a
INIAP-383	49382	45 x 45	62,0 bc	3494,6 b
Promedio general			60,5	3442,4
Significancia estadística	Factor A		**	**
	Factor B		ns	**
	Interacción		**	**
Coeficiente de variación (%)			4,67	2,80

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

ns: no significativo

** : Altamente significativo

4.11. Análisis económico

En los Cuadros 8 y 9, se reportan los costos fijos y el análisis económico/ha. El costo fijo fue de \$ 799,15. El análisis económico reflejó ganancias rentables, sin embargo se destacó la variedad de maní INIAP-383 con densidad de siembra de 62500 plantas/ha con mayor beneficio neto de \$ 3591,29

Cuadro 8. Costos fijos/ha, en el comportamiento agronómico de las variedades de maní “INIAP 382” e “INIAP 383”, con cuatro densidades de siembra. FACIAG, UTB. 2015

Descripción	Unidades	Cantidad	Costo Unitario USD	Valor Total USD
Alquiler de terreno	ha	1	200,00	200,00
Análisis de suelo	u	1	25,00	25,00
Preparación de suelo				
Rastra y Romplow	u	3	25,00	75,00
Siembra	jornales	4	12,00	48,00
Raleo	jornales	4	12,00	48,00
Fertilización				
Urea	sacos	3	23,00	69,00
Aplicación	jornales	6	12,00	72,00
Control de malezas				
paraquat	L	1	5,00	5,00
Aplicación	jornales	2	12,00	24,00
Control fitosanitario				0,00
Vitavax	kg	1	8,50	8,50
Acetamiprin	L	1	12,00	12,00
Diazimon	L	1	9,50	9,50
Cipermetrina	frasco	1	9,00	9,00
Mancozeb	kg	1,5	9,00	13,50
Aplicación	jornales	9	12,00	108,00
Sub Total				726,50
Administración (10%)				72,65
Total Costo Fijo				799,15

Cuadro 9. Análisis económico, en el comportamiento agronómico de las variedades de maní “INIAP 382” e “INIAP 383”, con cuatro densidades de siembra. FACIAG, UTB. 2014

Factor A	Factor B		Rend. kg/ ha	Valor de producción (USD)	Costo de producción (USD)				Beneficio neto (USD)
	Densidad de siembra (plantas/ha)	Distancias de siembra (cm)			Fijos	Variables		Total	
Variedades						Costo de semilla	Jornales para tratamientos		
INIAP-382	81632	35 x 35	3253,4	3904,0	799,15	144,00	72,00	1015,15	2888,89
INIAP-382	71428	35 x 40	3176,6	3812,0	799,15	144,00	72,00	1015,15	2796,81
INIAP-382	62500	40 x 40	3320,4	3984,5	799,15	96,00	72,00	967,15	3017,33
INIAP-382	49382	45 x 45	3175,2	3810,2	799,15	96,00	72,00	967,15	2843,05
INIAP-383	81632	35 x 35	3665,7	4398,8	799,15	144,00	72,00	1015,15	3383,69
INIAP-383	71428	35 x 40	3654,8	4385,8	799,15	144,00	72,00	1015,15	3370,65
INIAP-383	62500	40 x 40	3798,7	4558,4	799,15	96,00	72,00	967,15	3591,29
INIAP-383	49382	45 x 45	3494,6	4193,5	799,15	96,00	72,00	967,15	3226,37

Jornal = \$ 12,00

Costo kg maní = \$ 1,20

Semilla de maní = \$ 48 (50 kg)

V. DISCUSIÓN

El cultivo de maní se comportó adecuadamente agronómicamente en la zona de Babahoyo, por las variedades utilizadas y las densidades de siembras establecidas en la investigación, que Zapata, *et al.* (2012), difunde que el maní es un cultivo de establecimiento seco, no tolera heladas y su período vegetativo puede alcanzar los 160 a 180 días, sin embargo, también existen genotipos de ciclo corto que abarcan unos 130-150 días. La densidad de siembra es una de las prácticas de manejo que determina la capacidad del cultivo de interceptar recursos, pudiendo llegar a afectar de manera importante la captura y utilización de radiación, agua y nutrientes. El cultivo de maní presenta un crecimiento inicial lento; una densidad de plantas adecuada implica que el maní ocupe rápidamente la totalidad del espacio disponible, logre un mejor crecimiento temprano y pueda competir exitosamente con las malezas. También se debe considerar que en condiciones ideales de cultivo un número de plantas inferior al óptimo afecta sensiblemente el rendimiento, por el contrario, el exceso de plantas no disminuye el rendimiento, pero aumenta el costo de establecimiento por concepto de semilla.

La densidad de siembra adecuada fue de 62500 plantas/ha equivalente a distancias de siembra de 0,40 x 0,40 m, lo que corrobora a Mendoza, *et al.* (2003), que la siembra del maní deberá realizarse en terrenos y suelos profundos como los francos limosos con distancias en hileras a 0,40 m entre sitio y a 0,40 m entre planta, poniendo dos y tres semillas por sitio.

Los rendimientos obtenidos fueron aceptables, debido a las favorables condiciones agroecológicas ya que Naturland (2000), acota que la siembra temprana en la época resulta de alta productividad. Para lograr la germinación homogénea y para evitar fallos la profundidad de siembra debería ser uniforme entre 3-5 cm. La semilla se la pisotea ligeramente con pie o pasando con rodillo. Las densidades altas son necesarias para rendimientos altos; sombrea bien el suelo; reducen ramificaciones y promueve la maduración rápida e uniforme.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

Por los resultados expuestos se concluye:

- ❖ Las variedades de maní “INIAP-382” e “INIAP-383”, estudiadas con cuatro densidades de siembra, lograron buen comportamiento agronómico en la zona de Babahoyo.
- ❖ La siembra de la variedad de maní INIAP-382 con densidad de 49382 plantas/ha fue el tratamiento que tardó mas en florecer y cosecharse.
- ❖ La mayor altura de planta a la cosecha la reportó la variedad INIAP-383 con 81632 plantas/ha de densidad de siembra.
- ❖ El mayor número de vainas/planta y semillas/vaina predominó en la variedad INIAP-382 con 62500 planta/ha.
- ❖ La variedad INIAP-383 con densidad de siembra de 81632 plantas/ha obtuvo mayor número de granos/planta.
- ❖ INIAP-382 con densidad de 81632 plantas/ha presentó mayor número de ramas/planta.
- ❖ El mayor porcentaje de vaneamiento se observó en la variedad INIAP-382 con densidad de siembra de 49382 plantas/ha.
- ❖ El mayor peso de 100 semillas y rendimiento de grano lo alcanzó la variedad de maní INIAP-383 con 62500 plantas/ha con 67,4 g y 3798,7 kg/ha.
- ❖ La siembra de INIAP-308 con densidad de 62500 plantas//ha alcanzó mayor beneficio neto con \$ 3591,29

Según las conclusiones detalladas anteriormente, se recomienda:

- ❖ Sembrar la variedad de maní INIAP-383 con densidad de siembra de 62500 plantas/ha por presentar mayor beneficio neto en la presente investigación.
- ❖ Efectuar ensayos con las variedades de maní “INIAP 382” e “INIAP 383”, por el buen comportamiento agronómico en la zona de Babahoyo.
- ❖ Realizar la misma investigación en otras condiciones agroecológica y comparar rendimientos.

VII. RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en los terrenos de la granja experimental "San Pablo" de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en Km. 7,5 de la vía Babahoyo-Montalvo.

La zona presenta un clima tropical húmedo, con una altura de 8 m.s.n.m.; ubicada entre las coordenadas geográficas 79° 32', de longitud occidental y 1° 49' de latitud sur, teniendo una precipitación promedio de 162,8 mm, con temperatura promedio anual de 24,32 °C.

Se utilizó como material de siembra variedades de maní provenientes del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP-382 e INIAP-383, en cuyos objetivos planteados fueron identificar la densidad de siembra más adecuadas para cada cultivar y analizar económicamente los tratamientos.

Se estudiaran ocho tratamientos, distribuidos en dos factores, por lo cual el Factor A fueron las variedades de maní INIAP-382 e INIAP-383 y el Factor B las densidades de siembra de 81632; 71428; 62500 y 49382 plantas/ha, cuyas distancias de siembra fueron 35 x 35; 35 x 40; 40 x 40; 45 x 45 cm.

El diseño experimental que se utilizó fue el Bloque Completamente al Azar, en arreglo factorial A x B, con 3 repeticiones. Las comparaciones de medias de tratamientos se efectuaron mediante la prueba múltiple de Duncan al 5 % de probabilidad.

Durante el desarrollo del ensayo se realizaron las labores de análisis de suelo, preparación de terreno, desinfección de la semilla, siembra, raleo, fertilización, control de malezas, control de plagas y enfermedades, riego y cosecha. Para determinar los efectos de los tratamientos se evaluaron las variables de días a la

floración y cosecha; altura de planta a cosecha; número de vainas, granos y ramas por planta; semillas por vaina; porcentaje de vaneamiento; peso de 100 semillas; rendimiento kg/ha y análisis económico.

Los resultados obtenidos determinaron que las variedades de maní “INIAP-382” e “INIAP-383”, estudiadas con cuatro densidades de siembra, lograron buen comportamiento agronómico en la zona de Babahoyo; la siembra de la variedad de maní INIAP-382 con densidad de 49382 plantas/ha fue el tratamiento que tardó en florecer y cosecharse; la mayor altura de planta a la cosecha la reportó la variedad INIAP-383 con 81632 plantas/ha de densidad de siembra; el mayor número de vainas/planta y semillas/vaina predominó en la variedad INIAP-382 con 62500 planta/ha; la variedad INIAP-383 con densidad de siembra de 81632 plantas/ha obtuvo mayor número de granos/planta; INIAP-382 con densidad de 81632 plantas/ha presentó mayor número de ramas/planta; el mayor porcentaje de vaneamiento se observó en la variedad INIAP-382 con densidad de siembra de maní de 49382 plantas/ha; el mayor peso de 100 semillas y rendimiento de grano lo alcanzó la variedad de maní INIAP-383 con 62500 plantas/ha con 67,4 g y 3798,7 kg/ha y la siembra de INIAP-308 con densidad de 62500 plantas//ha alcanzó mayor beneficio neto con \$ 3591,29

VIII.SUMMARY

This research was conducted in the fields of experimental farm "San Pablo" of the Faculty of Agricultural Sciences at the Technical University of Babahoyo, located at Km. 7.5 of Babahoyo Montalvo route.

The area has a humid tropical climate, with a height of 8 m.s.n.m .; located between 79° 32' geographic coordinates, longitude west and south latitude 49' 1, with an average rainfall of 162.8 mm, with an average annual temperature of 24.32 ° C.

It was used as seed material peanut varieties from the National Institute for Agricultural Research, INIAP-382 and INIAP-383, whose objectives were to identify the most appropriate density for each cultivar and economically analyze seed treatments.

eight treatments, on two factors, which were Factor A peanut varieties INIAP-382 and INIAP-383 and Factor B planting densities were studied 81632; 71428; 62500 and 49382 plants / ha, whose planting distances were 35 x 35; 35 x 40; 40 x 40; 45 x 45 cm.

The experimental design used was the randomized complete block in factorial arrangement A x B, with 3 replications. Comparisons of treatment means were performed by multiple Duncan test at 5% probability.

During assay development the work of soil testing, land preparation, seed disinfection, planting, thinning, fertilization, weed control, pest and disease control, irrigation and harvesting were conducted. To determine the effects of treatment variables days to flowering and harvest were evaluated; plant height at harvest; number of pods per plant grains and branches; seeds per pod; vaneamiento percentage; weight of 100 seeds; yield kg / ha and economic analysis.

The results found that peanut varieties "INIAP-382" and "INIAP-383", studied with four planting densities, good agronomic performance achieved in the area of Babahoyo; planting peanut variety INIAP-382 with density of 49382 plants / ha was the treatment that took to blossom and harvested; the tallest plants to harvest the reported variety INIAP-383 with 81632 plants / ha density planting; the highest number of pods / plant and seeds / pod dominated the variety INIAP-382 with 62500 plant / ha; INIAP-383 variety with planting density of 81632 plants / ha obtained greater number of grains / plant; INIAP-382 with density of 81632 plants / ha showed a higher number of branches / plant; the highest percentage of vaneamiento was observed in the INIAP-382 variety with peanut planting density of 49382 plants / ha; the greater weight of 100 seeds and grain yield reached the peanut variety INIAP-383 with 62500 plants / ha with 67.4 g 3798.7 kg / ha and planting INIAP-308 with density of 62500 plants // ha higher net profit reached with \$ 3591.29

IX. LITERATURA CITADA

Agroconsultas. 2016. Densidades de siembra de maní. Disponible en http://agroconsultasonline.com.ar/ticket.html/Densidad%20de%20siembra%20de%20mani%20tipo%20runner.pdf?op=d&ticket_id=965&evento_id=2015

Avilés, O. 2014. Producción de maní. Disponible en <http://todosobreelcacauate.blogspot.com/>.

Duque, E. 2013. Comparación agronómica de diez cultivares de Maní (*Arachis hypogaea*; Fabaceae) en Ipala, Chiquimula. Disponible en <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/06/17/Duque-Edwin.pdf>

Escobar, C. y Bustamante, O. 1997. Rendimiento y estabilidad de variedades experimentales y comerciales de Maní (*Arachis hypogaea* L.). Disponible en http://www.unalmed.edu.co/~cescobar/mani_estabilidad.htm

Garcés, F., Gallo-Flores K. y Sánchez, F. 2016. Respuesta de genotipos de maní a tres densidades de siembra y presencia de enfermedades en Quevedo, Ecuador. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362015000300016

Guamán, R. y Andrade, Cl. 2014. INIAP 382 – Caramelo. Variedad de Maní tipo Runner para zonas semisecas de Ecuador. Estación Experimental Litoral Sur “Dr. Enrique Ampuero Pareja”. Boletín Divulgativo N° 380. Guayas, Ecu. Pp. 2, 4-5

- Guamán, R., Ullauri, J., Mendoza, H. y Tapia, F. 2014. INIAP 383 – Pintado. Nueva variedad de Maní de alta productividad para zonas semisecas del Ecuador. Estación Experimental Litoral Sur “Dr. Enrique Ampuero Pareja”. Boletín Divulgativo N° 437. Guayas, Ecu. Pp. 3, 5-6
- Linzan, L., Ullaury, J., Guamán, R., y Mendoza, H. 2004. El Cultivo de Maní. INIAP EE. Boliche. Boletín Plegable N° 245 P. 1-7-8.
- Mendoza, J., Ullaury, M. y Guamán, R. 2003. Nueva Variedad de Maní Precoz para Zonas Semisecas de Loja y Manabí. INIAP EE. Boliche. Boletín Divulgativo N° 298 P.1-3.
- Naturland. 2000. Agricultura Orgánica en el Trópico y Subtrópico. Maní (Cacahuete). 1° ed. P. 10. Disponible en http://www.naturland.de/fileadmin/MDB/documents/Publication/Espanol/mani_2005.pdf
- Pereira, G. 1995. El cultivo de Maní. Boletín de Divulgación N° 48. Unidad de Difusión e Información del INIA. Montevideo, Uruguay. Pág. 8, 14, 18.
- Zapata, N., Vargas, M. y Vera, F. 2012. Crecimiento y productividad de dos genotipos de maní (*Arachis hypogaea* L.) según densidad poblacional establecidos en Ñuble, Chile. Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34292012000300006

ANEXOS

Fotografías



Fig. 1. Estaquillado del terreno



Fig. 2. Siembra del cultivo de maní



Fig. 3. Aplicación de Paraquat



Fig. 4. Cultivo a los 25 días después de la siembra.



Fig. 5. Aplicación de Acetamiprin



Fig. 6. Riego del cultivo



Fig. 7. Aplicación de Clorpirifos



Fig. 8. Floración del cultivo



Fig. 9. Cultivo a los 35 días



Fig. 10. Cultivo de maní



Fig. 11. Cultivo de maní



Fig. 12. Visita del Ing. Eduardo Colina



Fig. 13. Fertilización del cultivo



Fig. 14. Cultivo fertilizado



Fig. 15. Cultivo etiquetado de los respectivos tratamientos



Fig. 16. Etiquetas en las parcelas



Fig. 18. Letrero de señalización en cultivo



Fig. 19. Limpieza del cultivo



Fig. 20. Aplicación de Mancozeb



Fig. 21. Cosecha del cultivo de maní