



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**TESIS DE GRADO
Previo a la obtención del título de
INGENIERO AGRÓNOMO**

TEMA:

**Evaluación de 12 cultivares de soya (*Glycine max (L.)*), en
comparación de testigos locales en la zona de Pueblo Nuevo,
provincia de Los Ríos.**

AUTOR

CARLOS ALBERTO AYALA CERVANTES

GUAYAQUIL - ECUADOR

2011



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

La presente tesis de grado titulada “Evaluación de 12 cultivares de soya (*Glycine max. (L.)*), en comparación de testigos locales en la zona de Pueblo Nuevo, provincia de los Ríos realizado por el Egdo. Carlos Alberto Ayala Cervantes ha sido aprobada y aceptada por el Tribunal de Sustentación como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Agr. MC. Francisco Andrade E
Presidente

Ing. Agr. Carlos Becilla Justillo
Examinador principal
Director de Tesis

Ing. Agr. Eison Valdivieso
Examinador Alterno

Ing. Agr. Washington Peñafiel
Examinador principal

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

Carlos Alberto Ayala Cervantes
Email: carlos_cyr79@hotmail.com

DEDICATORIA

A Dios por suministrarme el conocimiento y capacidad necesaria para siempre luchar y alcanzar mis metas anheladas.

Con mucho aprecio a mis Padres Carmen Cervantes y Moisés Ayala y a mi tía Blanca Cervantes, quienes son artífices de que mi sueño pudiera hacerse realidad, quienes con constancia y esfuerzo día a día supieron otorgarme su apoyo incondicional no solo económico así como también moral y espiritual y a pesar de todos los problemas que se me presentaron en la vida supieron motivarme a seguir adelante y de esa manera poder culminar mis estudios convirtiéndome en esa persona profesional que un día ellos anhelaron ver.

Igualmente expreso mis más profundos agradecimientos a mis hermanos, amigos, y a todas las personas que de una u otra manera hicieron posible que mis estudios terminaran con satisfacción

AGRADECIMIENTO

El autor deja en constancia de sus sinceros agradecimientos y reconocida gratitud a las siguientes personas e instituciones, que colaboraron en la culminación de esta tesis:

Al Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Estación Experimental Litoral Sur “Dr. Enrique Ampuero Pareja”.

A la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Agrarias, al personal docente y administrativo por haber impartido sus conocimientos en mi formación profesional.

Al Ing. Agr. Carlos Becilla J, director de esta tesis por su colaboración y ayuda proporcionada.

Al Ing. Agr. Ricardo Guamán Responsable del Programa de Oleaginosas de la Estación Experimental Litoral Sur por darme la oportunidad de realizar mi trabajo de tesis en esta prestigiosa institución.

A los técnicos del Programa de Oleaginosa del (INIAP), Litoral Sur a los Ing. Agr. Fausto Tapia y la Ing. Agr. Cleotilde Andrade Varela por haberme brindado sus experiencias e información de gran utilidad para ejecutar este trabajo de investigación.

INDICE	PÁGINA
I INTRODUCCIÓN.....	1
II REVISION DE LA LITERATURA.....	4
III MATERIALES Y METODOS.....	15
IV RESULTADOS.....	30
V DISCUSIÓN.....	42
VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
VII RESUMEN.....	47
VIII SUMMARY.....	49
IX LITERATURA CITADA.....	51
X ANEXOS.....	56

I INTRODUCCION

La soja o soya (*Glycine max. L. Merrill*) es una especie de la familia de las leguminosas, originaria del suroeste de Asia donde se cultivaba desde hace unos 4000 años. Existen unas 10000 variedades de las cuales no todas son para el consumo humano.

En América fue introducida por Estados Unidos en 1765, sin embargo su gran expansión se inicio en 1840. En Brasil fue introducida en 1882, pero su difusión se produjo a principios del siglo XX (Monografias.com).

Es un cultivo que cada día adquiere mayor importancia en el país por su utilización en la elaboración de alimentos balanceados para aves y cerdos; y, en la alimentación humana, a través de productos tales como: carnes, leche, queso de soya. Es considerada nutricionalmente como una especie estratégica por su alto contenido de proteínas (38-42 %) y de aceite (18-22 %).

Los principales países productores del mundo son Estados Unidos con 91.41, Brasil, 67.50, Argentina, 54, China 14.50, millones de toneladas anuales (INTA ANUARIOS 2010).

China es el principal consumidor de soja a nivel mundial, destinándola a la alimentación de pollos y cerdos.

La mejor área de producción de soja en el país el (95%) se encuentra en la provincia de Los Ríos. En la actualidad se estima que se producen alrededor de 41.613 hectáreas, con un rendimiento promedio de 68.160 tm, valor que se considera bajo si se tiene en cuenta el alto potencial de rendimientos que poseen las variedades del INIAP (Sicagro, 2010).

En nuestro país los programas de mejoramiento genético han promovido algunas modificaciones importantes en las características agronómicas de la soja. Las variedades generadas en la actualidad presentan mayor capacidad de respuesta al uso de tecnologías moderna, mayor adaptación a los diferentes tipos de suelo y clima, mejor arquitectura de planta así como mayor rendimiento.

Por las razones antes indicadas el presente trabajo se orienta a la obtención de líneas promisorias de soja con las características señalada en el párrafo anterior.

Objetivos

General

- Incrementar los niveles de rendimiento de soya (*Glycine max L.*) en la zona de Pueblo Nuevo, a través del uso de variedades más productivas.

Específicos

- Determinar las características morfológicas de las líneas y variedades en estudio.
- Seleccionar líneas y variedades más productivas y que muestran una buena adaptación a las condiciones edafoclimáticas de la zona de Pueblo Nuevo.

II REVISION DE LA LITERATURA

2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CULTIVO

Biblioteca de la Agricultura, (2001). Señala que la soya (*Glycine max*) es una planta anual perteneciente a la familia de las leguminosas. Planta herbácea anual, de 40 a 100 cm de altura, hojas trifoliadas, flores blancas o violáceas y amariposadas, su frutos son una legumbre, contiene de 3 a 4 semillas. La semilla es esférica del tamaño de un guisante y de color amarillo. Las distintas partes de la planta, tallos, hojas y vainas, presentan vellosidades (pubescia).

2.2 DESCRIPCIÓN TAXONOMÍA

Biblioteca de la Agricultura, (1998). Menciona que la clasificación botánica de la soya es la siguiente:

Reino	Vegetal
División	Angiosperma
Clase	Dicotiledóneas
Orden	Rosales
Familia	Leguminosae
Subfamilia	Faboideae
Género	<i>Glycine</i>
Especie	<i>G. max</i> (L) Merrill.

2.3 DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA

Poehlman; Allen, (2003). El germoplasma de la soya contiene muchos caracteres morfológicos y fisiológicos distintos, como el tamaño y el color de la semilla, el color de la flor, la pubescencia del tallo y las hojas, la forma de las hojas, el número de semillas por vaina o la época de floración y madurez.

Burgersoya, (2007). Menciona que la planta de soya morfológicamente se define de la siguiente manera.

2.3.1 Tallo

Rígido y erecto, adquiere alturas variables, de 0,4 a 1,5 metros, según variedades y condiciones de cultivo. Suele ser ramificado. Tiene tendencia a acamarse, aunque existen variedades resistentes al vuelco.

2.3.2 Sistema radicular

Es pivotante, la raíz principal puede alcanzar hasta un metro de profundidad, aunque lo normal es que no sobrepase los 40-50 cm. En la raíz principal o en las secundarias se encuentran los nódulos, en número variable.

2.3.3 Hojas

Son alternas, compuestas, excepto las basales que son simples. Son trifoliadas, con los folíolos oval-lanceolados, color verde característico que se torna amarillo en la madurez, quedando finalmente las plantas sin hojas.

2.3.4 Flores

Se encuentran en inflorescencias racimosas axilares en número variable. Son amariposadas y de color blanquecino o púrpura, según la variedad.

2.3.5 Fruto

Es una vaina dehiscente por ambas suturas. La longitud de la vaina es de dos a siete centímetros. Cada fruto contiene de tres a cuatro semillas.

2.3.6 Semilla

Guamán, (1996). Señala que la semilla de soya consiste en un embrión protegido por una fina cubierta seminal, la testa. Esta cubierta protege al embrión contra hongos y bacterias, antes y después de la siembra. Si la testa se resquebraja, la semilla tiene

pocas posibilidades de germinar y de convertirse en una plántula sana. La semilla varía de forma, color y tamaño. En las variedades comerciales, generalmente, tienen forma oval, y la cubierta es de color amarillo.

Bastidas, (1994). Las semillas de la soya varían de forma, color y tamaño. La semilla de las variedades comerciales generalmente tiene forma esférica u oval, su color es amarillo, miden de 3 a 8 mm y el peso de cien semillas varía de 15 a 30 g.

2.3 INOCULACIÓN DE LA SEMILLA

Padilla, W; Quimi, V. (1987). Señala como norma general es recomendable realizar al momento de la siembra una inoculación de las semillas con las bacterias (*Rhizobium japonicum*) fijadoras de nitrógeno atmosférico específicas de esta planta.

La soya, (2009). Establece que es importante que el sol no incida directamente sobre las semillas inoculadas, ya que ello podría provocar la muerte de las bacterias, y que el suelo esté bien aireado, pues la bacteria no puede fijar el nitrógeno en ausencia del oxígeno. La adición de abono nitrogenado provoca que las bacterias dejen de fijar el nitrógeno atmosférico para pasar a consumir el aplicado al suelo.

2.6.1 MEJORAMIENTO GENÉTICO

Valencia, R. (2010). Señala que el mejoramiento genético requiere el conocimiento de la variabilidad en el germoplasma disponible y la búsqueda de fuentes genéticas con características de interés: La gran diversidad de los agros ecosistemas colombianos hace necesario el desarrollo de genotipos con adaptación específica para explotar el máximo potencial genético de los materiales como producto de una eficiente interacción medio-planta para incrementar la productividad.

Guamán, (1987). Afirma que uno de los primeros pasos en el mejoramiento es la introducción de las variedades. Una vez que se adaptan al medio y pasen las pruebas de rendimiento son utilizadas en la producción comercial. En otros casos, las variedades introducidas sirven de punto de partida para el mejoramiento genético en el que interviene la hibridación con distintos progenitores.

Para **Norman, (1983).** Los mejoramientos son muy significativamente para la evolución de la producción de soya. Los cultivos que utilizan los agricultores en la actualidad fueron mejorados para aumentar su potencial de rendimiento; la resistencia a la dispersión prematura de las semillas, la resistencia a las enfermedades y otros caracteres.

La Soya, (2009). Menciona que las especie que más se cultivan hoy, la *Glycine max (L.) Merrill*, es similar a la *G. ussuriensis* Regel et Maack, usada en programas de mejora genética por su rusticidad. La *G. Javanica* L., una soya perenne cultivada como forrajera, está adaptada a zonas de clima templado o semitropical. Para la producción de grano se emplea la mencionada *G. Max (L.) Merrill*, a la que pertenecen todos los cultivares comerciales importantes en el mundo. Por la gran diversidad que presenta, podemos encontrar variedades adaptadas a muy diversas condiciones de clima y suelo este grupo abarca la totalidad de los cultivos que se emplean en América del Sur.

2.6.4 SELECCIÓN DE CULTIVARES

Souza, (1995). Señala que el cultivar ideal aún no ha sido desarrollado, se deberán seleccionar los que reúnan las condiciones que más se ajusten a sus necesidades. Además del potencial de productividad los otros aspectos que se deben considerar son el tamaño del área que se va a sembrar, la duración de la estación de crecimiento.

Es importante seleccionar las variedades adaptadas a las condiciones de la zona y suelo donde se va a sembrar, saber si predomina una enfermedad determinada, debe cultivarse una variedad resistente. Dentro de la selección también se debe tomar en cuenta la calidad de semilla.

Salines; Lattanzi. (1992). Menciona que en el mercado existe una amplia diversidad de cultivares entre los cuales pueden elegir los mejores adaptado para cada subregión y sistema de producción.

El primer aspecto que debe considerar es el ciclo de los cultivares. Se entiende por ciclo los días que transcurren entre la emergencia y la madurez, es un aspecto muy importante ya que dada la sensibilidad de la soya al fotoperiodo, el ciclo de los de los cultivares varían según la latitud donde se siembra.

2.7 RENDIMIENTOS

Poehlman, (1965). Indica que los rendimientos máximos no se pueden obtener solamente por utilización de variedades mejoradas o por la aplicación de prácticas culturales superiores independientemente, ambas deben recibir atención conjuntamente. Sin la aplicación de buenas prácticas culturales el potencial de alto rendimiento de una variedad mejorada no sería aprovechado íntegramente. Por otra parte, tampoco se obtendrán los mejores beneficios de la aplicación de buenas prácticas culturales si no se siembran variedades mejoradas.

Oliveros, Millán; Villaroe. (2005). Afirma que para tener un mejor rendimiento del cultivo el control de las malezas es sumamente importante en el cultivo de soya, ya que puede causar

pérdidas significativas al productor. Las plantaciones deben mantenerse limpias durante los primeros 45 días después de la emergencia, para lograr una siembra uniforme, facilitar las operaciones de mantenimiento y cosecha, y lograr un producto final de mejor calidad y en consecuencia una mayor productividad.

Calero, H. (1980). Señala que las zonas productoras de soya del Ecuador estaban disminuyendo las áreas de siembra debido a problemas de enfermedades. Por tal motivo el INIAP realizó ensayos con los genotipos SH-19-13-4, ICA-Tunia, Victoria, Koreana, Manabí, INIAP-Júpiter, INIAP-301 e INIAP-302 en cinco zonas y durante cuatro años, empleándose en dichos ensayos preliminares y regionales un diseño experimental de Bloques al Azar con cuatro repeticiones y parcelas experimentales de dos surcos de 7 m separados a 0,72 m. Se obtuvo como resultado que INIAP-301 e INIAP-302 se recomendaron para las zonas de Pueblo viejo-Boliche y Central respectivamente.

El INTA, (1994/1995). Manifiesta que los dos aspectos principales a tener en cuenta son; potencial y estabilidad. El potencial de rendimiento es un atributo genético fuertemente condicionado por el ambiente y generalmente asociado en forma inversa con el ciclo (a mayor ciclo, menor potencial de rendimiento). La estabilidad de rendimiento está asociada en forma directa con el ciclo (a mayor ciclo, mayor estabilidad).

Guamán, R. (2001). Menciona que la variedad INIAP 306 fue evaluada en 33 ensayos en las zonas de Boliche, Montalvo, San Juan, Valencia y Pichilingue, obteniendo rendimientos experimentales que superan los 3760 kg/ha (83 qq/ha). Se adapta a las condiciones ambientales de la cuenca baja del río Guayas y de la zona central del Litoral.

Para obtener rendimientos comerciales que sobrepasen los 2500 kg/ha (55 qq/ha) se requiere seguir las recomendaciones de manejo del cultivo. Es preferible la rotación arroz-soya o maíz-soya para evitar problemas fitosanitarios.

Guamán, (1996). Sostiene que para alcanzar rendimientos altos, es necesario que las plantas de soya tengan un sistema radicular extenso y bien nodulado, cuyo desarrollo a su vez depende del tipo de suelo, humedad, variedad, disponibilidad de nutrientes, y otros.

Guamán, (2005). Manifiesta que la soya prospera bien en una gran variedad de suelos, aún en aquellos relativamente pobres, si se inocula la semilla y se aplican fertilizantes. No son adecuados los suelos muy arenosos o muy arcillosos: la productividad más alta se alcanza en suelos francos arenosos, bien drenados y con mediana fertilidad, en estos suelos se consigue, entre otras, que la planta

logre un buen desarrollo del sistema radicular y por ende un buen desarrollo del cultivo.

Baños, (2003). Estudiando el comportamiento de cuatro líneas promisorias de soya (*Glycine max* (L) Merrill) y nueve variedades en la zona de Montalvo, entre ellos la “Cristalina”, obtuvo los siguientes resultados: para días a la floración, 42 días; días a la maduración, 96 días; altura de planta, 33.3 cm; altura de carga, 9.7 cm; acame, 1%; semillas por planta, 37.3 granos; semillas por vaina, dos granos.

Ríos, (1979). Realizó la evaluación de variedades internacionales de soya y las conclusiones a las que llegó fueron que los rendimientos fluctuaron entre 2300 y 2400 kg/ha, el período vegetativo de 94 a 110 días; la altura de planta de 53 a 92 cm; altura a la inserción de la primera vaina de 4.1 a 9.6 cm.; además, las variedades que sobresalieron por su rendimiento tienen un período vegetativo de 101 a 108 días.

Scott; Andrich. (1975). Citados por Andrade, sostienen que es normal un intervalo de 45 a 60 días entre la emergencia y la floración del cultivo de soya. El acortamiento de este periodo vegetativo determina por lo general una reducción en el rendimiento.

Embrapa citado por **Padilla. (1995)**. Menciona que el ambiente influye grandemente en las características agronómicas como: altura de planta, duración del ciclo y peso de 100 semillas y por lo tanto las variedades pueden presentar valores diferentes en función del lugar y año.

Butriago, (1994). Indica que una de las causas que hace complejo el proceso de fitomejoramiento es la contribución del medio ambiente a la expresión fenotípica de un carácter, debido a esto se espera que una variedad o genotipo no se comporte igual bajo la influencia de distintos ambientes.

III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización

El presente ensayo se realizó durante la época seca del año 2011 en la hacienda “Enriqueta”, parroquia Pueblo Nuevo, perteneciente al cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos, la misma que se encuentra entre las siguientes coordenadas geográficas 1 ° 47 ' 49 " latitud S, y 79 ° 32 ' 0 " longitud O este.

3.2 Características climáticas y edafológicas.

Altitud	7 m.s.n.m.
Temperatura media anual	25,8 °C
Humedad relativa	80 %
Topografía	plana
Tipo de suelo	arcillo arenoso
Precipitación anual	1925. mm
Evaporación anual	1241,4 mm
Heliofania anual	841, 6 (horas luz)

Fuente:(INAMHI, 2006)

3.3 MATERIAL EXPERIMENTAL

Como material experimental se utilizó semillas provenientes de hibridaciones realizadas en el país, y también materiales de Bolivia, los que se compararon frente a testigos locales. INIAP-307, INIAP-308, IJ-112-97 que presentan las siguientes características:

CUADRO N° 1

Características	INIAP- 307	INIAP- 308	IJ-112-97
Días a la floración	43 a 48	40 a 46	45
Días a la cosecha	106	110 a 120	122
Altura de planta (cm)	60 a 78	67 a 78	86
Altura de carga (cm)	14 a 18	14 a 16	18
Acame	Resistente	Tolerante	Resistente
Ramas por planta	3 a 8	-	2 a 3
Vainas por planta	40 a 80	49 a 74	34
Semillas por vainas	2 a 3	2 a 3	2 a 3
Semillas por plantas	122	109 a 150	94
Peso 100 semillas (g)	16 a 20	17 a 20	15 a 16
Rendimiento (kg/ha)	3601 a 4467	3984	3700

Fuente: Guamán, R. 2011.

3.4 OTROS MATERIALES

- ❖ Cinta
- ❖ Latillas
- ❖ Piola
- ❖ Azadones
- ❖ Palas
- ❖ Fundas plástica
- ❖ Fundas de papel
- ❖ Libro de campo
- ❖ Regla
- ❖ Machete
- ❖ Cámara fotográfica
- ❖ Marcadores, pintura
- ❖ Tarjetas de identificación
- ❖ Lápices, esferográficas
- ❖ Bomba de fumigar CP3
- ❖ Calculadora
- ❖ Insecticida, herbicidas y fungicidas.

3.5 TRATAMIENTOS ESTUDIADOS

Los tratamientos estudiados fueron los siguientes:

CUADRO N° 2

TRATAMIENTOS	ORIGEN
1 IJ-112-176	ECUADOR
2 10006	ECUADOR
3 10034	ECUADOR
4 S-855	BOLIVIA
5 IJ-112-131	ECUADOR
6 10026	ECUADOR
7 S-867	BOLIVIA
8 10485	ECUADOR
9 S-864	BOLIVIA
10 10795	ECUADOR
11 10014	ECUADOR
12 10780	ECUADOR
13 IJ-112-97 (T)	ECUADOR
14 INIAP-307(T)	ECUADOR
15 INIAP-308(T)	ECUADOR

3.6 DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño experimental que se empleó fue el de Bloques Completos al Azar (D.B.C.A) con 15 tratamientos y tres repeticiones.

3.7 ANALISIS DE VARIANZA (ANDEVA)

El esquema del análisis de la varianza se indica a continuación:

F. DE V.		G.L.
Repeticiones	(r- 1)	2
Tratamientos	(t- 1)	14
Error Experimental	(r - 1) (t -1)	28
Total		44

3.8 DELINEAMIENTO EXPERIMENTAL

Diseño Experimental	DBCA
Superficie total del ensayo	27m. X 18 m. = 486 m ²
Superficie total por parcela	5 m. X 1,80 m. = 9 m ²
Hileras por parcela	4
Hileras útiles por parcela	2
Longitud de hileras	5 m
Distancia entre hileras	0,45 m
Plantas por metro lineal	14
Área útil de parcela	4,5 m ²
Sistema de siembra	chorro continuo
Población (pl / ha)	300.000

3.9 MANEJO DEL EXPERIMENTO

3.9.1 Análisis de suelo

El análisis del suelo se realizó tomando muestras en diferentes partes de la superficie del ensayo antes de la siembra, para conocer la fertilidad del mismo.

3.9.2 Preparación del terreno

La preparación del terreno se llevó a cabo mediante un pase arado y dos pases de rastra, con el fin de enterrar residuos de la cosecha anterior y al mismo tiempo conseguir un buen desmenuzamiento del suelo.

3.9.3 Desinfección de semilla

Para evitar el ataque de plagas en el inicio del cultivo se aplicó Vitavax 300 en dosis de 2 g por kg de semilla.

3.9.4 Siembra

La siembra se efectuó el 18 de mayo del 2011, manualmente a chorro continuo con un distanciamiento de 0,45 m entre hilera distribuyendo el número de semillas uniformemente en cada surco de la parcela experimental de acuerdo con la densidad poblacional requerida.

3.9.5 Raleo

El raleo se efectuó a los 15 días después de la siembra dejando 70 plantas por hilera.

3.9.6 Riego

Se realizó con bomba de riego y tubería de 3 pulgadas, aplicando 4 riegos durante el ciclo del cultivo.

3.9.7 Control de malezas

Para un control de malezas eficiente se aplicó en pre siembra 2 l/ha Prol + 1 l/ha Linuron y a los 20 días después de la siembra 1 l/ha H-1 Super + 1 l/ha Zeus + 0.2 cc/ha Agral. Durante el ciclo del cultivo se realizó controles manuales y con machete.

3.9.8 Control fitosanitario

Se realizó tres aplicaciones de insecticida, la primera a los 18 días con el fin de controlar defoliadores como mariquitas (*Cerotona fascialis*) presente en el cultivo, para ello se aplicó Endopac + Stimufol 1l/ha. La segunda aplicación se realizó a los 24 días para controlar gusanos de tipo lepidóptera (*Agrotis ypsilon*) se aplicó Humiplan + Diazinon en dosis de 1 y 0.5 l/ha. La tercera aplicación se efectuó a los 39 días para controlar mariquitas (*Cerotona fascialis*) se aplicó Endopac 0.5 l/ha + Agral 0.20 l/ha.

3.9.9 Fertilización

La fertilización se realizó en bandas. A la siembra se aplicaron 50kg/ha de superfosfato triple, + 50kg/ha muriato de potasio, + 50kg/ha Nitrofoska. La segunda fertilización se realizó a los 37 días utilizando 50kg de urea, muriato de potasio y Nitrofoska por hectárea respectivamente

3.10 Cosecha

La cosecha se realizó en forma manual, cuando los tratamientos de cada parcela completaron su ciclo vegetativo y características de cosecha.

3.11 VARIABLES EVALUADAS

El material genético, se evaluó en base a características agronómicas y rendimientos de las líneas. Los datos se registrarón de diez plantas tomadas al azar de cada parcela útil.

3.11.1 Días a la floración

Se consideró el número de días transcurridos desde la fecha de siembra hasta que en cada tratamiento, las plantas presentaban el 50 % de flores abiertas.

3.11.2 Altura de planta (cm)

Variable que se evaluó al momento previo a la cosecha considerando diez plantas tomadas al azar de cada parcela útil, midiendo con una regla graduada en centímetros desde el nivel del suelo hasta la base de la yema apical de cada planta y se calculó el promedio.

3.11.3 Altura de carga (cm)

Se realizó en el momento de la cosecha, y se midió desde el nivel del suelo hasta la inserción de la primera vaina, en las diez plantas tomadas al azar y luego se promedió.

3.11.4 Días a la maduración

Este dato se determinó por el número de días transcurridos desde la fecha de siembra, hasta cuando el 95% de las plantas presentaban granos en estado de madurez fisiológica y el aspecto general del cultivo amarillo.

3.11.5 Acame

Se evaluó antes de la cosecha, utilizando la escala de 1 al 5 propuesta por el Instituto Internacional de la Soya (INTSOY) de U.S.A:

Escala. (1 - 5)

- 1.- Todas las plantas erectas
- 2.- Plantas ligeramente inclinadas o pocas tendidas (10%)
- 3.- Plantas moderadamente inclinadas (25 a 50%)
- 4.- Plantas considerablemente inclinadas (51 a 80%)
- 5.- Todas las plantas totalmente tendidas.

3.11.6 Incidencia de virus

Se evaluó a los 75 días de edad del cultivo usando la siguiente escala propuesta por el Instituto Internacional de la Soya (INTSOY) de U.S.A:

Escala. (1 – 5)

- 1 Menos del 1% de plantas enfermas
- 2 Ocasionalmente aparece alguna planta enferma
- 3 Alrededor del 10% de las plantas afectadas
- 4 Alrededor del 50% de plantas afectadas
- 5 Casi todas están afectadas.

3.11.7 Vainas por planta

Se determinó al momento de la cosecha y se contaron el total de vainas existentes en diez plantas tomadas al azar y luego se promedió.

3.11.8 Granos por vaina

De las 10 plantas seleccionadas de cada tratamiento se contaron el total de granos y luego se promedió.

3.11.9 Peso de 100 semillas (g)

Se contaron y pesaron 100 semillas tomadas al azar de la parcela útil de cada tratamiento teniendo en cuenta que no estén afectadas por daños de insectos plagas, se promedió su valor y se expresó en gramos.

3.12 Rajadura de la testa de la semilla.

En 100 semillas de la parcela útil de cada tratamiento tomadas al azar se contaron los granos que presenten rajaduras, luego se transforma en porcentajes, utilizando la escala del Instituto Internacional de la soya (INTSOY) de U.S.A:

Escala. (1 – 5)

1. Todas semillas están en excelentes condiciones
2. Unas pocas semillas rota la testa
3. Del 20 al 50% rota la testa
4. Del 51 al 80% rota la testa
5. Casi el 100% de semillas rota la testa

3.12.1 Moteado de la semilla

Se tomó una muestra al azar de 100 semillas en cada tratamiento y se contaron las semillas que presentaban este problema, para determinar su grado de incidencia se utilizó la escala propuesta por el Instituto Internacional de la Soya (INTSOY) de U.S.A:

Escala. (1 – 5)

1. No hay moteado
2. 1 a 3 % de moteado
3. 4 a 8 % de moteado
4. 9 a 19 % de moteado
- 5 Mas del 20 % de moteado.

3.12.2 Mancha Púrpura de la semilla (Cercospora kikuchii)

Se procedió a evaluar de igual forma que el caso anterior, contando las semillas que presentaban esta coloración y se utilizó la escala propuesta por el Instituto Internacional de la Soya (INTSOY) de U.S.A:

Escala. (1 – 5)

1. No hay mancha púrpura
2. 1 a 3 % de mancha púrpura
3. 4 a 8 % de mancha púrpura
4. 9 a 19 % de mancha púrpura
5. Más del 20 % de mancha púrpura.

INTERPRETACIÓN DE LAS ESCALAS

1. Resistente.
2. Moderadamente resistente.
3. Tolerante.
4. Susceptible.
5. Altamente susceptible.

3.12.3 Rendimiento (kg /ha)

El rendimiento se obtuvo en granos provenientes del área útil de cada parcela experimental, luego se transformaron a kg/ha ajustados al 13% de humedad, en la que se aplicó la siguiente fórmula.

$$PA = \frac{Pa (100 - ha)}{100 - hd} \times \frac{10}{4,5}$$

PA: Peso ajustado

Pa: Peso actual

ha: Humedad actual

hd: Humedad deseada

IV. RESULTADOS

A continuación se detallan los resultados obtenidos en esta investigación.

4.1. Días a la Floración

Los promedios de días a la floración se observan en el Cuadro 2. El análisis de varianza registró no significancia estadística para los tratamientos y repeticiones, con un Coeficiente de Variación de 4.86 %.

Según la prueba de Duncan la línea "IJ-112-131" presentó el mayor promedio con 52 días, la que fue igual estadísticamente a las líneas "IJ-112-176", "10034", "10485", y a los testigos IJ-112-97 e INIAP307, a excepción de S-855, y la 10014 que mostraron un promedio menor de 45 días.

4.2. Altura de planta (cm)

En el Cuadro 3 se presentan los promedios de altura de planta de cada tratamiento.

El análisis de varianza determinó alta significancia estadística en repeticiones y tratamientos al nivel de 0.05, 0.01. El coeficiente de variación fue de 10.88%.

Sometidos los resultados a la prueba de Duncan se pudo determinar que la línea "10780" obtuvo el mayor promedio de altura de planta con 49 cm, mientras que las líneas 10006 y S864 alcanzaron el menor promedio de altura con 29cm y 30cm, respectivamente.

4.3. Altura de carga (cm)

Esta variable no presentó diferencias significativas como se muestra en el cuadro 3.

El coeficiente de variación se ubicó en 20.51%. Según Duncan los promedios de altura de carga de las líneas fueron estadísticamente iguales, a excepción de la línea 10006, S-855, y la S-867 que presentó la menor altura con 9 cm. La mayor altura de carga la obtuvo la línea 10014 con 14 cm.

CUADRO 3. Promedios de Días a floración, altura de planta y altura de carga en (cm.) de 15 cultivares de Soya (*Glycine max L.*) en la parroquia Pueblo Nuevo, cantón Babahoyo provincia de los Ríos. 2011.

N°	Cultivares	Días a la floración	Altura de planta (cm)	Altura de carga (cm)
1	IJ-112-176	51 a	38 bcde	12 ab
2	10006	48 ab	29 g	9 b
3	10034	47 ab	38 bcdef	13 ab
4	S-855	45 b	32 egf	9 ab
5	IJ-112-131	52 a	42 bcd	12 ab
6	10026	51 a	41 bc	12 ab
7	S-867	48 ab	31 egf	9 b
8	10485	51 a	42 abc	12 ab
9	S-864	49 ab	30 fg	12 ab
10	10795	49 ab	30 defg	10 ab
11	10014	45 b	36 cdefg	14 a
12	10780	47 ab	49 a	12 ab
13	IJ-112-97	52 a	38 ab	12 ab
14	INIAP-307	50 a	41 bcd	13 ab
15	INIAP-308	48 ab	35 cdefg	12 ab
PROMEDIO GENERAL		49	38	12
C.V (%)		4.86 %	10.88 %	20.51 %
F calculada. tratamientos		NS	**	NS
F calculada. repeticiones		NS	**	NS

Valores con la misma letra no difieren según la prueba de Rango Múltiple de Duncan al 5% de probabilidades

NS: No Significativo **: Altamente significativo

4.4. Días a la Maduración

En el mismo cuadro se presentan la variable días a la maduración, observando significancia. El coeficiente de variación fue de 1.58 %.

El testigo IJ-112-97 alcanzó el mayor promedio con 102 días, siendo estadísticamente iguales entre tratamientos y con alta significancia entre repeticiones. El menor valor con 90 días correspondieron a la línea 10780.

4.5. Acame y incidencia de virus

En el Cuadro 4 se observan los promedios de acame y incidencia de virus de cada tratamiento, que de acuerdo a la escala Instituto Internacional de la soya (INTSOY-U.S.A) presentaron resistencia en las líneas y en los testigos la cual no fue necesario evaluarlas.

4.6. Vainas por planta

En el Cuadro 5 se muestran los promedios de vainas por planta los cuales una vez realizado el análisis de varianza mostraron diferencias no significativas en los tratamientos, mientras que en las repeticiones si hubo significancia. El coeficiente de variación fue de 27.55 %.

CUADRO 4. Promedios de Días a la maduración, acame y incidencia de virus (Esc.: 1-5) de 15 cultivares de Soya (*Glycine max* L.) en la parroquia Pueblo Nuevo, cantón Babahoyo provincia de los Ríos. 2011.

N°	Cultivares	Días a la maduración	Acame	Incidencia de virus (Esc.: 1-5)
1	IJ-112-176	95 ef	1	1
2	10006	94 efg	1	1
3	10034	92 ghi	1	1
4	S-855	93 fgh	1	1
5	IJ-112-131	91 hi	1	1
6	10026	96 de	1	1
7	S-867	99 cb	1	1
8	10485	98 cd	1	1
9	S-864	95 ef	1	1
10	10795	92 fghi	1	1
11	10014	94 efg	1	1
12	10780	90 i	1	1
13	IJ-112-97	102 a	1	1
14	INIAP-307	101 ab	1	1
15	INIAP-308	99 cb	1	1
PROMEDIO GENERAL		95	1	1
C.V (%)		1.58 %	-	-
F calculada. tratamientos		NS	NS	NS
F calculada. repeticiones		**	NS	NS

Valores con la misma letra no difieren según la prueba de Rango Múltiple de Duncan al 5% de probabilidades

NS: No Significativo ** : Altamente significativo

La línea "IJ-112-131" alcanzó la mayor cantidad de vainas por planta con promedio de 47 sin diferir del resto de tratamientos. El menor promedió fue para la línea IJ-112-176 con 24 vainas.

4.7. Semillas por vaina

De acuerdo al análisis de varianza los promedios de semillas por vaina no presentan diferencias significativas entre tratamientos y repeticiones.

Se obtuvo un coeficiente de variación de 14.58%. El mayor número de semillas por vaina lo presentó en el testigo INIAP 308 con promedio de 3 semillas mientras que en las líneas se presentó un promedio de 2 semillas (Cuadro 5).

4.8. Peso de 100 semillas

El peso de 100 semillas de los tratamientos evaluados mostraron diferencias significativas entre tratamientos y un coeficiente de variación de 10.34%. (Cuadro 5).

La línea IJ-112-131 y 10026 obtuvo el mayor peso con 16.11 g y 15.84 g presentando significancia entre tratamientos.

La línea I-J-112-176 presentó el menor promedio con 11.64 (g).

CUADRO 5. Promedios de Vainas por plantas, semillas por vainas y peso de 100 semillas (g) de 15 cultivares de Soya (*Glycine max L.*) en la parroquia Pueblo Nuevo, cantón Babahoyo provincia de los Ríos. 2011.

N°	Cultivares	Vainas por planta	Semillas por vaina	Peso de 100 semillas (g)
1	IJ-112-176	24 c	2	11.64 def
2	10006	39 abc	2	12.46 def
3	10034	40 abc	2	13.25 bcdef
4	S-855	31 abc	2	13.03 cdef
5	IJ-112-131	47 a	2	16.11 a
6	10026	36 abc	2	15.84 ab
7	S-867	35 abc	2	12.29 def
8	10485	37 abc	2	14.63 abcd
9	S-864	27 bc	2	10.65 f
10	10795	29 abc	2	12.24 ef
11	10014	29 abc	2	12.65 cdef
12	10780	45 ab	2	15.17 abc
13	IJ-112-97	40 abc	2	13.60 abcde
14	INIAP-307	37 abc	2	14.28 abcde
15	INIAP-308	29 abc	3	12.92 cdef
PROMEDIO GENERAL		35	2	13.38
C.V (%)		27.55 %	14.58 %	10.34 %
F calculada. tratamientos		NS	NS	*
F calculada. repeticiones		*	NS	NS

Valores con la misma letra no difieren según la prueba de Rango Múltiple de Duncan al 5% de probabilidades

NS: No Significativo *: Significativo

4.9. Rajadura

El Cuadro 6 contiene los promedios de rajadura que se representó con la escala del (1 al 5) INTSOY, que como resultado dio un promedio de 2 la cual significa que hay del 1 al 3 % de rajadura en las líneas evaluadas.

La línea 10026, 10485, y 10795 fueron las que no presentaron rajadura obteniendo en promedio el valor de 1 dentro de la escala a diferencia de las otras líneas que si presentaron rajaduras.

4.10. Moteado

El Cuadro 6 contiene los promedios de moteado que se representa con la escala del (1 al 5) INTSOY, que como resultado dio un promedio de 1 la cual significa que no hay moteado en las líneas evaluadas a excepción de las línea 10795 y 10780 que presentan moderadamente resistencia, en lo estadístico presentó no significancia entre tratamientos y repeticiones.

CUADRO 6. Promedios de Rajaduras, y moteado de la semilla (Esc.: 1-5) de 15 cultivares de Soya (*Glycine max L.*) en la parroquia Pueblo Nuevo, cantón Babahoyo provincia de los Ríos. 2011.

N°	Cultivares	Rajadura de la semilla (Esc.: 1-5)	Moteado de la semilla (Esc.: 1-5)
1	IJ-112-176	2	1
2	10006	2	1
3	10034	2	1
4	S-855	2	1
5	IJ-112-131	2	1
6	10026	1	1
7	S-867	2	1
8	10485	1	1
9	S-864	2	1
10	10795	1	2
11	10014	2	1
12	10780	2	2
13	IJ-112-97	2	1
14	INIAP-307	2	1
15	INIAP-308	2	1
PROMEDIO GENERAL		1.66	1.20
CV (%)		-	-
F calculada. tratamientos		NS	NS

Valores con la misma letra no difieren según la prueba de Rango Múltiple de Duncan al 5% de probabilidades

NS: No Significativo

4.11. Mancha púrpura

No se presentaron problemas de mancha púrpura en ninguno de los tratamientos en la que se expresa con la escala (1 al 5) INTSOY.

4.12. Rendimiento

El análisis de varianza registro significancia estadística para los tratamientos como se observa en el Cuadro 7. El coeficiente de variación obtenido fue de 20.62 %.

La línea 10026 presentó el mayor rendimiento con un promedio de 2561 kg/ha y la línea 10006 que obtuvo el promedio más bajo con 963 kg/ha, presentando alta significancia entre repeticiones y no significancia entre tratamientos.

CUADRO 7. Promedios de Acame, y mancha púrpura (Esc.: 1-5) de 15 cultivares de Soya (*Glycine max* L.) en la parroquia Pueblo Nuevo, cantón Babahoyo provincia de los Ríos. 2011.

N°	Cultivares	Mancha púrpura (Esc.: 1-5)	Rendimiento (kg/ha)
1	IJ-112-176	1	1668 bc
2	10006	1	963 d
3	10034	1	1692 bc
4	S-855	1	1499 bcd
5	IJ-112-131	1	1945 acb
6	10026	1	2561 a
7	S-867	1	1753 bc
8	10485	1	1961 acb
9	S-864	1	1437 cd
10	10795	1	1526 bcd
11	10014	1	1951 abc
12	10780	1	2224 ab
13	IJ-112-97	1	1836 bc
14	INIAP-307	1	1921 abc
15	INIAP-308	1	1957 abc
PROMEDIO GENERAL		1	1793
C.V (%)		-	20.62 %
F calculada. tratamientos		NS	NS
F calculada. repeticiones		NS	**

Valores con la misma letra no difieren según la prueba de Rango Múltiple de Duncan al 5% de probabilidades

NS: No Significativo **: Altamente significativo

4.13. Correlación

En el cuadro 8. Se presenta el coeficiente de correlación determinando en las variables estudiadas. Se observó que en el rendimiento mostró asociación altamente significativa con altura de planta y peso de 100 semillas, mientras que con vainas por planta presentó significancia.

El peso de 100 semillas presentó asociación altamente significativa con días altura de planta y vainas por planta, y asociación significativa con días de floración.

Vainas por planta presentó alta significancia con altura de planta y altura de carga mostró asociación significativa con altura de planta.

Cuadro 9. Coeficiente de correlación y niveles de significancia entre variables estudiadas en 15 materiales de soya, sembrados en pueblo nuevo, 2011

VARIABLES	Día de floración	Días a la maduración	Altura de planta	Altura de carga	Vainas por plantas	Semillas por vainas	Peso de 100 semillas	Rendimiento	Moteado	Rajadura	Mancha purpura
Día de floración	1.00										
Día de maduración	0.278Ns 0.063	1.00									
Altura de planta	0.231Ns 0.125	0.061Ns 0.690	1.00								
Altura de carga	0.075Ns 0.622	0.013Ns 0.927	0.364* 0.013	1.00							
Vainas por plantas	0.253Ns 0.093	0.008Ns 0.954	0.456** 0.001	0.276Ns 0.066	1.00						
Semillas por vainas	0.062Ns 0.683	0.147Ns 0.333	0.120Ns 0.413	-0.034Ns 0.822	0.071Ns 0.639	1.00					
Peso 100 semillas	0.346* 0.019	0.111Ns 0.466	0.415** 0.004	-0.096Ns 0.528	0.553** 0.000	0.019Ns 0.898	1.00				
Rendimientos	0.088Ns 0.561	0.082Ns 0.589	0.584** 0.000	0.164Ns 0.279	0.375* 0.011	0.074Ns 0.627	0.483** 0.000	1.00			
Moteado	0.148Ns 0.330	-0.199Ns 0.189	0.032Ns 0.831	0.206ns 0.176	0.132Ns 0.385	0.075ns 0.626	0.216Ns 0.154	0.235Ns 0.120	1.00		
Rajaduras	-0.176Ns 0.245	0.004Ns 0.978	-0.023Ns 0.880	0.006Ns 0.966	0.013Ns 0.931	0.106Ns 0.458	0.242Ns 0.109	0.283Ns 0.058	0.235Ns 0.119	1.00	
Mancha purpura	-0.202Ns 0.182	0.090Ns 0.552	0.142Ns 0.351	0.282Ns 0.059	0.043Ns 0.777	0.022Ns 0.882	0.210Ns 0.165	0.269Ns 0.073	0.075Ns 0.622	0.106Ns 0.458	1.00

NS: No significativo

*= Significativo

**= Altamente significativo

V. DISCUSION

Las doce líneas evaluadas en este ensayo presentaron caracteres morfológicos considerados aceptables dentro de los que exige una variedad de soya, además mostraron resistencia de moteado, mancha púrpura, incidencia de virus, y acame según los resultados.

Hay que señalar también que la zona donde se llevó a cabo la investigación presentó condiciones no apropiadas de suelo, donde Guamán (1996), sostiene que para alcanzar rendimientos altos, cuyo desarrollo a su vez depende del tipo de suelo, humedad, variedad, disponibilidad de nutrientes, y otros.

Los promedios de días a la floración variaron de 45 a 52 días. La línea IJ-112-131, 10026, IJ-112-176 y los testigos IJ-11297 y INIAP-307 presentaron el mayor promedio, mientras que la línea 10014, y la S-855 tuvo el menor promedio de días a la floración. Scott y Andrich (1975), citados por Andrade, sostienen que es normal un intervalo de 45 a 60 días entre la emergencia y la floración del cultivo de soya.

En lo que respecta la variable altura de planta la línea 10180 obtuvo el mayor valor con 49 cm sin diferenciarse mayormente de la variedad INIAP-307 que también registro una altura de 45 cm, la línea 10006 presentó la menor altura con 29 cm.

Padilla (1995). Menciona que el ambiente influye grandemente en las características agronómicas como: altura de planta, duración del ciclo y peso de 100 semillas y por lo tanto las variedades pueden presentar valores diferentes en función del lugar y año.

El carácter altura de carga obtuvo promedios de 9 a 14 cm siendo la línea 10014 la que registro la mayor altura de carga con 14 cm y la línea S-861 la menor sin que este haya incidido en el numero de vainas que presentó cada genotipo.

La línea 10026 alcanzó el mayor rendimiento con 2561.33 kg/ha lo cual se debe a que presentó una mayor cantidad de semillas por parcela útil. El rendimiento más bajo lo obtuvo la línea 10006 con promedio de 962.66 kg/ha valor sumamente bajo y que se debe a que esta línea presentó baja altura de planta, poco peso de semillas y bajo rendimiento en la parcela útil. Butriago (1994), señala que el ambiente de cada zona contribuye a la expresión fenotípica de un carácter, por lo tanto si estudia variedades o líneas no adaptadas a un sitio no se lograra explotar su máximo potencial agronómico y de rendimiento.

Las variables involucradas en la calidad de la semilla tales como moteado, rajadura y mancha púrpura se enmarcaron en el rango de resistentes según la escala de INTSOY, por cuanto ninguno de los genotipos presentó este problema.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos de los materiales de soya evaluados y a la discusión de los mismos presentamos las siguientes conclusiones y recomendaciones:

1. Las líneas 10026 y 10180 alcanzaron el mayor rendimiento con 2561 y 2224 kg/ha respectivamente, superando a los testigos y a los demás genotipos estudiados.
2. El carácter semillas por vaina no influyó significativamente en el rendimiento ya que las líneas presentaron igualdad estadística en porcentaje de semillas a excepción del testigo INIAP- 308 que presentó tres semillas.
3. Los testigos INIAP-307 y INIAP-308 presentó mayor promedio de días de maduración con 102 y 101 días.
4. Ninguno de los tratamientos mostró susceptibilidad a problemas de virosis, acame, rajadura y moteado, pero si se presentaron problemas de defoliación causados por insectos plagas durante el ciclo del cultivo.

5. La altura de carga registró rangos menores a 14 cm por lo que no es factible realizar la cosecha directa en este material.

De acuerdo a estas conclusiones se recomienda:

1. Continuar con el estudio de estas líneas, en otros ambientes para observar su estabilidad, comportamiento agronómico y potencial de rendimiento, sobre todo aquellas que destacaron por su rendimiento.

VII. RESUMEN

El presente ensayo se realizó en la época seca del 2011 en la Hacienda "Enriqueta", ubicada en la parroquia Pueblo Nuevo del cantón Babahoyo. . La misma que presenta las siguientes coordenadas geográficas $1^{\circ} 47' 49''$ latitud S, y $79^{\circ} 32' 0''$ longitud W. El lugar presentó una temperatura media de 25.8 C, precipitación anual de 1925.4 mm, heliofania de 841.6, humedad relativa de 80% y evaporación de 1241.4 mm. El suelo presento topografía plana y textura arcillo arenosa.

El propósito de la investigación fue evaluar los rendimientos y comportamiento agronómico de doce líneas introducidas de soya Se empleo el diseño bloques completos al azar con 3 repeticiones y quince tratamientos compuestos por las doce líneas y las tres variedades que se utilizaron como testigos, IJ-112-97, INIAP- 307 y INIAP-308.

En cada una de las variables evaluadas se realizó el análisis de varianza y la prueba Rango Múltiple de Duncan al 5% de probabilidades con el objeto de establecer diferencias entre las medias de los tratamientos y repeticiones.

Las líneas que presentaron el mayor rendimiento fueron la 10026 con 2561 kg/ha y la 10180 con 2224 kg/ha por lo que se concluyó

que estos fueron los genotipos de mayor productividad y que mejor adaptación a la zona tuvieron, a diferencia de las demás líneas evaluadas incluyendo los testigos fueron los que mayor problemas de adaptación al medio presentaron ya que su rendimiento fue sumamente bajo comparado con el de los demás genotipos. Los materiales más precoces a la floración, fueron S-855, 10014. La mayor altura de planta de 49 cm presentó la línea 10780 superando a los testigos. Los testigos IJ-112-97, INIAP-307 fueron las más tardías con 102 y 101 días a la maduración en su orden.

VIII.SUMMARY

This trial was conducted in the dry season of 2011 at the Hacienda "Henrietta", located in the parish of the canton Babahoyo Pueblo Nuevo. . It presents the following geographical coordinates 1 ° 47 '49 "S latitude and 79 ° 32' 0" W. longitude The place presented an average temperature of 25.8 C, annual rainfall of 1925.4 mm, 841.6 heliophany of relative humidity of 80% and evaporation of 1241.4 mm. The soil has flat topography and sandy clay texture.

The purpose of this study was to evaluate the yield and agronomic performance of soybean introduced twelve lines was used a randomized complete block design with 3 replications and fifteen treatments consisting of twelve lines and three varieties used as controls, IJ-112 -97, and INIAP INIAP-307-308.

In each of the evaluated variables was performed analysis of variance and Duncan's Multiple Range test at 5% probability in order to establish differences between means of treatments and replications.

The lines that showed the highest yield in 2561 were 10,026 kg / ha and

10180 to 2224 kg / ha therefore concluded that these were the genotypes with higher productivity and better adaptation to the area had to Unlike the other lines evaluated including witnesses were the greatest problems of adaptation to the environment presented as their performance was extremely low compared with other genotypes. The materials most early flowering, were S-855, 10014. The highest plant height of 49 cm presented exceeding 10,780 lines of witnesses. Witnesses IJ-112-97-307 were INIAP later with 102 and 101 days to maturity in order.

IX. LITERATURA CITADA

Baños, P. 2003. Comportamiento agronómico y rendimiento de cuatro líneas promisorias de (*Glycine max* (L) Merrill) y nueve variedades comerciales en la zona de Montalvo. Tesis Ing Agr. Babahoyo, EC, Universidad Técnica de Babahoyo. Escuela de ingeniería Agronómica. p. 33-41.

Bastidas, R. G. 1994. El cultivo de soya: Aspectos botánicos de la soya. Ed. ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). Palmira, CO, Manual de asistencia técnica # 60. p. 25-34.

Biblioteca de la Agricultura, 1998a. Técnicas Agrícolas en Cultivos Extensivos: La soja. Editor Idea Books. AR, p. 496-499.

_____. 2001b. Técnica agrícola en cultivos extensivos. 3 ed. Barcelona, ES, p. 497-498-499.

Buitriago, B. 1994. Estudio sobre la estabilidad del rendimiento de 16 líneas homocigóticas de soya. CO, 1971. Acta Agronómica 21 (3):94-95.

Burgersoya, 2007. La soya morfología y taxonomía (en línea). ES, Consultado 10 mayo 2011. Disponible en <http://www.burgersoyaesp.blogspot.com>.

Guamán, J. R. 2005a. Requerimientos ecológicos: In Manual del cultivo de soya. Ecuador. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Boliche. Manual N° 60 p. 33.

_____. 2011b. INIAP-306: Nueva variedad de soya de gran rendimiento, para cosecha mecanizada. Plegable n° 183: 3.

_____. 2011c. INIAP 308: Nueva variedad de soya de alto rendimiento y de buena calidad de semilla para el litoral. Estación Experimental Litoral del Sur. Guayaquil, EC, Boletín Divulgativo n° 364: 2-3.

INAMHI, (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, EC). Anuarios meteorológicos. 46 ed. (en línea). Quito, EC, Consultado 11 mayo 2011. Disponible en <http://www.inamhi.gov.ec>

INTA (Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias, AR); (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación, AR).

1994-1995. Guía para la Elección de Cultivares de Soya en la Región Papeana Norte Campaña. Centro regional Córdoba. Estación Experimental Marco Juárez. Hoja Informativa N° 282.

INTA. ANUARIOS, 2010. Análisis de la situación mundial de soya (en línea). AR, Consultado 10 de mayo 2011. Disponible en <http://www.inta.gov.ar/info/rian/2010/01-Soja-2010%5B2%5D.pdf>

La soya, 2009. Algunos aspectos de importancia fisiológica (en línea). CO, Consultado 11 de mayo 2011. Disponible en <http://www.coagrosoya.org.co/soya/index.html>

Monografías, Com (s.f.) La soya (en línea). AR, Consultado 11 mayo 2011. Disponible en <http://www.monografias.com> > Agricultura y Ganadería.

Norman, A. 1983. Fisiología, Mejoramiento, Cultivo Y Utilización de la soya. Trad. Fedora C. Zinger. Hemisferio del Sur. Buenos Aires, AR, p. 130.

Oliveros, M; Millán, A; Villaroe, D. 2005. Recomendaciones para el cultivo de soya en condiciones de sabana. (en línea). VE, Disponible en <http://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd50/soya.htm>

Padilla, W; Quimi, V. 1987. Manual agrícola. AGRIPAC. Quito, EC, p. 243-244.

Padilla, J. 1995. Evaluación de la variedad de soya (*Glycine max* (L) Merrill), ST – La Suprema en tres Departamentos de Santa Cruz. Tesis de Grado. BO, Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”, Santa Cruz de la Sierra.

Poehlman, J. 1965. Mejoramiento Genético de las Cosechas. Centro Regional de ayuda Técnica. AID (Agencia para el Desarrollo Internacional, MX). Universidad de Misso.

_____; Allen. 2003. Mejoramiento genético de la soya: Mejoramiento genético de las cosechas. Ed. Limusa. MX, p. 315-333.

Ríos, R. 1979. Evaluación Internacional de variedad de soya (*Glycine max* (l) Merrill) en Tingo María Perú. Tesis Ing Agr. PE, Universidad Nacional Agraria de la Selva. 69 p.

Salines, L; Lattanzi, A. 1992. Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez, INTA. AR, Hoja informativa nº 226.

Sicagro, 2010. Superficie, Producción y rendimiento de la soya a nivel provincial (en línea). EC, Consultado 11 mayo 2011. Disponible en <http://www.sigagro.gov.ec>

Souza, Kiihl.1995. Cultivo de la soya en los trópicos: mejoramiento y producción. Selección de cultivares, p. 111-113.

Scott; Andrich. 1975. Manejo del cultivo de soya. Trad. Humberto Jiménez. San José, CR, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

Valencia, R. 2010. Adaptabilidad De Las Variedades De Soya En Colombia: Variedades Mejoradas De Soya Para Zonas Productoras Actuales Y Potenciales De Colombia (en línea). CO, Disponible en <http://www.corpoica.org.co/sitioweb/Archivos/.../VARIEDADESMEJORADAS.pdf>

ANEXO

Cuadro 1A. Valores promedios a Días a Floración de Cultivares de Soya en la parroquia Pueblo Nuevo, provincia de Los Ríos. 2011.

Nº	Cultivares	Repeticiones			Σ	X
		I	II	III		
1	IJ-112-176	50 L	50 L	52 L	152	51
2	10006	48 B	45 B	50 B	143	48
3	10034	48 B	46 B	48 B	142	47
4	S-855	48 L	45 L	42 L	135	45
5	IJ-112-131	50 L	50 L	55 L	155	52
6	10026	50 L	50 L	52 L	152	51
7	S-867	48 L	46 L	50 L	144	48
8	10485	53 L	50 L	50 L	153	51
9	S-864	48 L	50 L	50 L	148	49
10	10795	48 L	48 L	50 L	146	49
11	10014	42 B	48 B	45 B	135	45
12	10780	50 L	50 L	42 L	142	47
13	IJ-112-97 (T)	50 L	50 L	55 L	155	52
14	INIAP-307 (T)	50 L	50 L	50 L	150	50
15	INIAP-308 (T)	50 L	45 L	50 L	145	48
TOTAL						49

Cuadro 2A. Análisis de varianza de Días a la Floración

F. de V.	GL	SE	CM	F. Cal.	F. Tabla	
					0.05%	0.01%
Repetición	2	10.84	5.422	0.96 NS	3.34	5.45
Tratamien	14	195.91	13.994	2.48 NS	3.71	6.51
Error Exp.	28	157.82	5.637			
Total	44	364.58				

NS= No significativo

Cuadro 3A. Valores promedios de altura de planta de Cultivares de Soya en la parroquia Pueblo Nuevo, provincia de Los Ríos. 2011.

Nº	Cultivares	Repeticiones			Σ	X
		I	II	III		
1	IJ-112-176	32	41	42	115	38
2	10006	26	31	31	88	29
3	10034	41	33	39	113	38
4	S-855	31	27	38	96	32
5	IJ-112-131	39	40	46	125	42
6	10026	40	45	39	124	41
7	S-867	28	30	35	93	31
8	10485	34	41	52	127	42
9	S-864	23	34	33	90	30
10	10795	28	26	36	90	30
11	10014	37	38	34	109	36
12	10780	43	51	53	147	49
13	IJ-112-97 (T)	28	40	46	114	38
14	INIAP-307 (T)	38	45	40	123	41
15	INIAP-308 (T)	32	38	34	104	35
TOTAL						38

Cuadro 4A. Análisis de varianza de Altura de planta

F. de V.	GL	SE	CM	F. Cal.	F. Tabla	
					0.05%	0.01%
Repetición	2	208.18	104.089	6.25 **	3.34	5.45
Tratamien	14	1422.58	101.613	6.10 **	3.71	6.51
Error Exp.	28	466.49	16.660			
Total	44	2097.24				

** = Altamente Significativo

Cuadro 5A. Valores promedios de altura de carga de Cultivares de Soya en la parroquia Pueblo Nuevo, provincia de Los Ríos. 2011.

N°	Cultivares	Repeticiones			Σ	X
		I	II	III		
1	IJ-112-176	12	10	13	35	12
2	10006	6	7	14	27	9
3	10034	17	9	12	38	13
4	S-855	10	7	11	28	9
5	IJ-112-131	15	9	12	36	12
6	10026	14	12	11	37	12
7	S-867	9	10	8	27	9
8	10485	10	12	13	35	12
9	S-864	10	14	12	36	12
10	10795	11	9	11	31	10
11	10014	14	11	17	42	14
12	10780	10	15	12	37	12
13	IJ-112-97	10	14	11	35	12
14	INIAP-307	14	11	14	39	13
15	INIAP-308	11	13	13	37	12
TOTAL						12

Cuadro 6A. Análisis de varianza de Altura de carga

F. de V.	GL	SE	CM	F. Cal.	F. Tabla	
					0.05%	0.01%
Repetición	2	14.71	7.356	1.31 NS	3.34	5.45
Tratamien	14	93.11	6.651	1.18 NS	3.71	6.51
Error Exp.	28	157.29	5.617			
Total	44	265.11				

NS= No significativo

Cuadro 7A. Valores promedios de Semillas por vainas de Cultivares de Soya en la parroquia Pueblo Nuevo, provincia de Los Ríos. 2011.

Tratamiento		Repeticiones			Σ	X
Nº	Cultivares	I	II	III		
1	IJ-112-176	2	2	2	6	2
2	10006	2	2	2	6	2
3	10034	2	2	2	6	2
4	S-855	2	2	2	6	2
5	IJ-112-131	2	2	2	6	2
6	10026	2	2	2	6	2
7	S-867	2	2	2	6	2
8	10485	2	2	2	6	2
9	S-864	2	2	2	6	2
10	10795	2	2	2	6	2
11	10014	2	2	2	6	2
12	10780	2	2	2	6	2
13	IJ-112-97	2	2	2	6	2
14	INIAP-307	2	2	2	6	2
15	INIAP-308	4	2	2	7	3
TOTAL						2

Cuadro 8A. Análisis de varianza de Semillas por vaina

F. de V.	GL	SE	CM	F. Cal.	F. Tabla	
					0.05%	0.01%
Repetición	2	0.18	0.089	1.00 NS	3.34	5.45
Tratamien	14	1.24	0.089	1.00 NS	3.71	6.51
Error Exp.	28	2.49	0.089			
Total	44	3.91				

NS= No significativo

Cuadro 9A. Valores promedios Días a la maduración de Cultivares de Soya en la parroquia Pueblo Nuevo, provincia de Los Ríos. 2011.

Nº	Cultivares	Repeticiones			Σ	X
		I	II	III		
1	IJ-112-176	94	95	95	284	95
2	10006	96	93	93	282	94
3	10034	92	90	93	275	92
4	S-855	90	94	94	278	93
5	IJ-112-131	91	92	90	273	91
6	10026	97	95	95	287	96
7	S-867	100	98	100	298	99
8	10485	98	95	100	293	98
9	S-864	94	97	94	285	95
10	10795	92	92	93	277	92
11	10014	93	94	95	280	94
12	10780	89	90	90	269	90
13	IJ-112-97	101	100	105	306	102
14	INIAP-307	100	100	102	302	101
15	INIAP-308	99	100	98	297	99
TOTAL						95

Cuadro 10A. Análisis de varianza de Vainas por planta

F. de V.	GL	SE	CM	F. Cal.	F. Tabla	
					0.05%	0.01%
Repetición	2	5.9111	2.955	1.29 NS	3.34	5.45
Tratamien	14	577.244	41.231	18.01 **	3.71	6.51
Error Exp.	28	64.0888	2.288			
Total	44	647.24				

** = Altamente Significativo NS= No significativo

Cuadro 11A. Valores promedios de Peso de 100 semillas de Cultivares de Soya en la parroquia Pueblo Nuevo provincia de Los Ríos. 2011.

Tratamiento		Repeticiones			Σ	X
Nº	Cultivares	I	II	III		
1	IJ-112-176	11.07	11.83	12.02	34.92	11.64
2	10006	14.52	10.77	12.10	37.39	12.46
3	10034	9.94	13.35	14.46	37.75	13.25
4	S-855	13.07	13.53	12.49	39.09	13.03
5	IJ-112-131	14.09	17.21	17.05	48.35	16.11
6	10026	15.82	16.14	15.57	47.50	15.84
7	S-867	11.01	12.79	13.07	36.87	12.29
8	10485	15.29	16.17	12.43	43.89	14.63
9	S-864	10.52	10.65	10.78	31.95	10.65
10	10795	11.13	11.57	14.04	36.74	12.24
11	10014	12.24	13.00	12.71	37.95	12.65
12	10780	16.23	15.58	13.70	45.51	15.17
13	IJ-112-97	13.60	13.48	13.72	40.80	13.60
14	INIAP-307	14.01	15.68	13.16	42.85	14.28
15	INIAP-308	13.63	11.56	13.58	38.77	12.92
TOTAL						13.38

Cuadro 12A. Análisis de varianza de Peso de 100 semillas

F. de V.	GL	SE	CM	F. Cal.	F. Tabla	
					0.05%	0.01%
Repetición	2	2.79	1.393	0.73 NS	3.34	5.45
Tratamien	14	101.59	7.256	3.79 *	3.71	6.51
Error Exp.	28	53.61	1.915			
Total	44	157.98				

NS= No significativo * = Significativo

Cuadro 13A. Valores promedios de Semillas por vainas de Cultivares de Soya en la parroquia Pueblo Nuevo, provincia de Los Ríos. 2011.

Tratamiento		Repeticiones			Σ	X
Nº	Cultivares	I	II	III		
1	IJ-112-176	2	2	2	6	2
2	10006	2	2	2	6	2
3	10034	2	2	2	6	2
4	S-855	2	2	2	6	2
5	IJ-112-131	2	2	2	6	2
6	10026	2	2	2	6	2
7	S-867	2	2	2	6	2
8	10485	2	2	2	6	2
9	S-864	2	2	2	6	2
10	10795	2	2	2	6	2
11	10014	2	2	2	6	2
12	10780	2	2	2	6	2
13	IJ-112-97	2	2	2	6	2
14	INIAP-307	2	2	2	6	2
15	INIAP-308	4	2	2	7	3
TOTAL						2

Cuadro 14A. Análisis de varianza de Semillas por vaina

F. de V.	GL	SE	CM	F. Cal.	F. Tabla	
					0.05%	0.01%
Repetición	2	0.18	0.089	1.00 NS	3.34	5.45
Tratamien	14	1.24	0.089	1.00 NS	3.71	6.51
Error Exp.	28	2.49	0.089			
Total	44	3.91				

NS= No significativo

Cuadro 15A. Valores promedios de rendimientos kg/ha en Cultivares de Soya en la parroquia Pueblo Nuevo, provincia de Los Ríos. 2011.

Tratamientos		Repeticiones			Σ	X
Nº		I	II	III		
1	IJ-112-176	1336	1920	1749	5005	1668
2	10006	1022	873	993	2888	963
3	10034	1329	1715	2031	5075	1692
4	S-855	1011	1713	1773	4497	1499
5	IJ-112-131	1282	2116	2436	5834	1945
6	10026	2109	3213	2362	7684	2561
7	S-867	1009	2218	2031	5258	1753
8	10485	1447	2004	2431	5882	1961
9	S-864	1200	1400	1711	4311	1437
10	10795	1335	1378	1864	4577	1526
11	10014	1950	2531	1373	5854	1951
12	10780	1887	1840	2944	6671	2224
13	IJ-112-97	1096	2457	1955	4940	1836
14	INIAP-307	1920	1851	1993	5764	1921
15	INIAP-308	2047	1824	2000	5871	1957
TOTAL						1793.8

Cuadro 16A. Análisis de varianza de Rendimientos

F. de V.	GL	SE	CM	F. Cal.	F. Tabla	
					0.05%	0.01%
Repetición	2	242547	121273	8.87 **	3.34	5.45
Tratamien	14	569621	406872.	2.98 NS	3.71	6.51
Error Exp.	28	382669	136667.			
Total	44	1792.86				

** = Altamente Significativo NS= No significativo

Cuadro 17A. Valores promedios de Moteado de semilla en Cultivares de Soya en la parroquia Pueblo Nuevo, provincia de Los Ríos. 2011.

Nº	Cultivares	Repeticiones			Σ	X
		I	II	III		
1	IJ-112-176	1	1	2	4	1.3
2	10006	2	1	1	4	1.3
3	10034	1	2	1	4	1.3
4	S-855	1	1	1	3	1
5	IJ-112-131	1	1	1	3	1
6	10026	1	1	1	3	1
7	S-867	1	1	1	3	1
8	10485	2	1	1	4	1.3
9	S-864	1	1	1	3	1
10	10795	2	2	1	5	1.6
11	10014	1	1	1	3	1
12	10780	2	2	1	5	1.6
13	IJ-112-97	2	1	1	4	1.3
14	INIAP-307	1	1	1	3	1
15	INIAP-308	1	1	1	3	1
TOTAL						1.20

Cuadro 18A. Análisis de varianza de Moteado

F. de V.	GL	SE	CM	F. Cal.	F. Tabla	
					0.05%	0.01%
Repetición	2	0.40000	0.20000	1.31 NS	3.34	5.45
Tratamien	14	2.5333	0.18095	1.19 NS	3.71	6.51
Error Exp.	28	4.26666	0.15238			
Total	44	7.20000				

NS= No significativo

Cuadro 19A. Valores promedios de Rajadura de semilla en Cultivares de Soya en la parroquia Pueblo Nuevo, provincia de Los Ríos. 2011.

Nº	Cultivares	Repeticiones			Σ	X
		I	II	III		
1	IJ-112-176	2	2	1	5	1.6
2	10006	1	2	2	5	1.6
3	10034	2	2	2	6	2
4	S-855	2	2	1	5	1.6
5	IJ-112-131	2	2	2	5	1.6
6	10026	1	1	2	4	1.3
7	S-867	2	2	2	6	2
8	10485	2	1	1	4	1.3
9	S-864	2	2	1	5	1.6
10	10795	1	2	1	4	1.3
11	10014	2	2	2	6	2
12	10780	2	2	1	5	1.6
13	IJ-112-97	2	1	2	5	1.6
14	INIAP-307	2	2	1	5	1.6
15	INIAP-308	2	2	1	5	1.6
TOTAL						1.66

Cuadro 20A. Análisis de varianza de Rajadura de semilla

F. de V.	GL	SE	CM	F. Cal.	F. Tabla	
					0.05%	0.01%
Repetición	2	0.40000	0.20000	0.74 NS	3.34	5.45
Tratamien	14	2.00000	0.14285	0.53 NS	3.71	6.51
Error Exp.	28	7.60000	0.27142			
Total	44	10.00				

NS= No significativo

Cuadro 21A. Valores promedios de Mancha púrpura en Cultivares de Soya en la parroquia Pueblo Nuevo, provincia de Los Ríos. 2011.

Nº	Cultivares	Repeticiones			Σ	X
		I	II	III		
1	IJ-112-176	1	2	1	4	1.3
2	10006	1	1	1	3	1
3	10034	1	1	1	3	1
4	S-855	1	1	1	3	1
5	IJ-112-131	1	1	1	3	1
6	10026	1	1	1	3	1
7	S-867	1	1	1	3	1
8	10485	1	1	1	3	1
9	S-864	1	1	1	3	1
10	10795	1	1	1	3	1
11	10014	1	1	1	3	1
12	10780	1	1	1	3	1
13	IJ-112-97	1	1	1	3	1
14	INIAP-307	1	1	1	3	1
15	INIAP-308	1	1	1	3	1
TOTAL						1

Cuadro 22A. Análisis de varianza de mancha púrpura

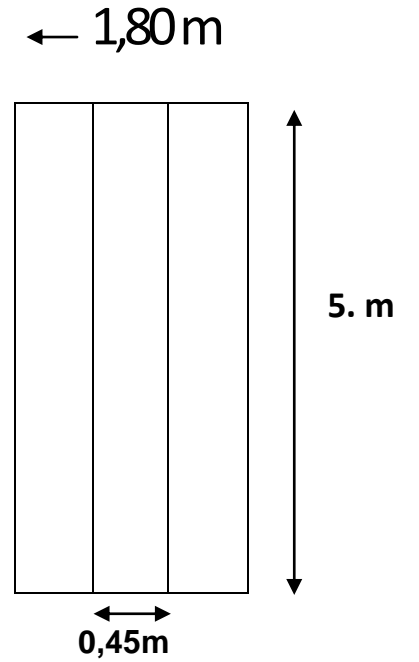
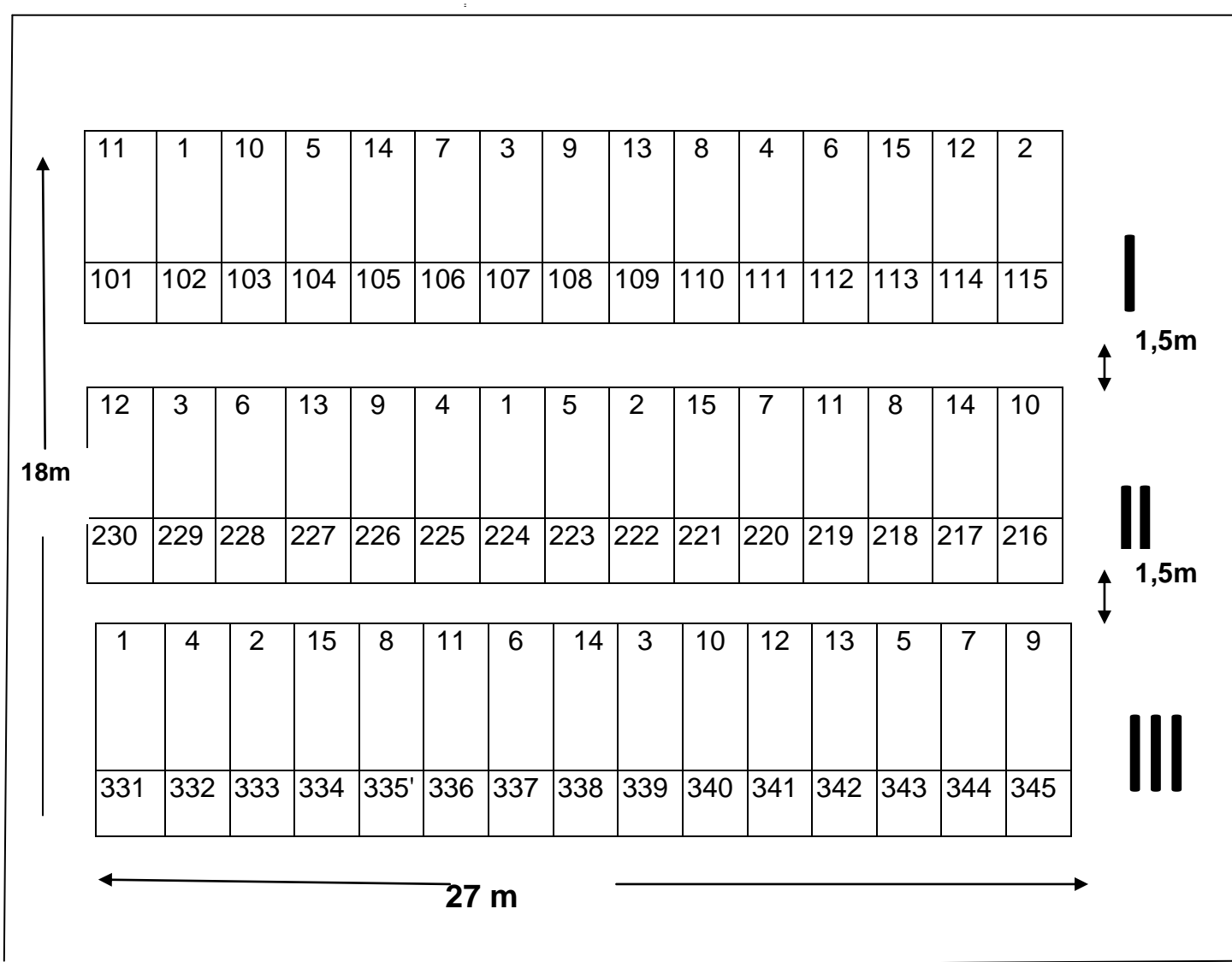
F. de V.	GL	SE	CM	F. Cal.	F. Tabla	
					0.05%	0.01%
Repetición	2	0.044	0.0222	1.00 NS	3.34	5.45
Tratamien	14	0.311	0.0222	1.00 NS	3.71	6.51
Error Exp.	28	0.622	0.0222			
Total	44	0.977				

NS= No significativo

Cronograma de trabajo

	MESES						
Actividades	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	octubre	noviembre
Análisis de suelo	x						
Preparación del terreno	x						
siembra	x						
Raleo		x					
Riego	x x	x x					
Control de plagas, enfermedades y malezas	x	x x x	x	x			
Fertilización	x	x					
Cosecha					x		
Tomas de datos y muestras					x		
Análisis de datos						x	

CROQUIS DE CAMPO



Carlos Alberto Ayala Cervantes

Tratamientos: 15

Longitud de la parcela: 5m

Ancho de la parcela: 1,80m

Superficie de unidad experimental: 9m²



FERTILIZACIÓN



LIMPIEZA DEL TERRENO



SIEMBRA



SIEMBRA



CICLO DEL CULTIVO



CULTIVARES ESTUDIADOS



RIEGO



FLORACIÓN





LIMPIEZA DE SEMILLA



TRILLADO



PESO DE SEMILLA (g)



ALTURA DE PLANTA (cm)