



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**TESIS DE GRADO**

**Previo a la obtención del título de**

**INGENIERO AGRONOMO**

**TEMA:**

**Determinación de las características agronómicas de varios  
cultivares de soya (*Glycine max* (L.) Merrill) evaluados en la  
zona de Pueblo Nuevo, provincia de Los Ríos**

**AUTORA**

**MARIELA ROSANNA AVILA MEDINA**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2011**



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**INFORME DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACION**

**AUTORA  
MARIELA ROSANNA AVILA MEDINA**

**TEMA**

**Determinación de las características agronómicas de varios  
cultivares de soya (*Glycine max* (L.) Merril) evaluados en la  
zona de Pueblo Nuevo, provincia de Los Ríos**

**Presentada al H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agrarias como  
requisito previa a la obtención del título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO  
APROBADA POR:**

---

Ing. Agr. Francisco Andrade España

**PRESIDENTE**

---

Ing. Agr. Carlos Becilla Justillo

**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

Ing. Agr. Eison Valdivieso Freire

**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

Ing. Agr. Washington Peñafiel Ibarra

**EXAMINADOR ALTERNO**

## **DEDICATORIA**

Es un honor y dedicación dirigirme ante el ser supremo, que lo hizo todo por nuestras vidas, porque sin su apoyo y divina gracia no estaríamos expresándonos en este documento.

Dedico esta tesis a mis queridos padres Gregorio Ávila y Martina Medina que con empeño y esfuerzo me brindaron su apoyo en todo momento, por la confianza que depositaron en mí, e inculcarme sus sabios consejos, a la formación humana y educación que me brindaron además de darme su gran amor y comprensión que me ha permitido ser persona útil en la sociedad.

A mis hermanos Mauro, Marcelo y Gustavo, de quienes con su cariño y confianza estuvieron siempre brindándome la motivación para alcanzar mis metas.

A mis verdaderos amigos y compañeros que compartimos juntos durante el tiempo de estudio y me brindaron su apoyo incondicional mil gracias!!!

## AGRADECIMIENTO

El autor deja constancia de su eterna gratitud y sincero reconocimiento a la siguiente institución y personas que contribuyeron de diferentes maneras para que la presente investigación culminara exitosamente.

Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Agrarias .Decana Q.F. Martha Mora Gutiérrez, por las facilidades dadas para la realización de este trabajo.

Al Ing. Agr. Ricardo Guamán Jiménez, Director del Programa de Oleaginosas de la E.E. Boliche, por todas las ideas brindadas en la realización de esta tesis

Ing. Agr. Fausto Tapia, por brindarme su amistad y conocimientos y valiosos consejos por ser mi guía para terminar con éxito esta investigación.

Ing. Agr. Carlos Becilla Justillo, Director de Tesis por su ayuda y culminación de esta Tesis

Ing. Agr. Eison Valdivieso Freire por la generosidad en entregar sus conocimientos y guiarnos a la culminación de este trabajo.

Ing. Agr. Francisco Andrade España, presidente del tribunal de sustentación por su colaboración en la realización de este estudio

Ing. Agr. Washington Peñafiel Ibarra, catedrático de la facultad de Ciencias Agrarias por su valiosa enseñanza y conocimientos básicos necesarios en nuestra formación profesional: A todos mis amigos y compañeros, por la armoniosa convivencia demostrada durante el tiempo de estudio, por su compañerismo y solidaridad.

Los resultados, conclusiones y recomendaciones de este trabajo de investigación son de exclusiva responsabilidad al autor y los derechos a la Universidad de Guayaquil.

---

Mariela Rosanna Ávila Medina

CONTENIDO	
Portada	i
Hoja del tribunal	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Responsabilidad	v
I INTRODUCCION	1
1.2 Objetivo	3
<b>II REVISIÓN DE LA LITERATURA</b>	<b>4</b>
2.1 Importancia del cultivo	4
2.2 Descripción taxonómica	4
2.3 Descripción botánica	5
2.3.1 Tallo	5
2.3.2 Sistema radicular	5
2.3.3 Flores	5
2.3.4 Fruto	5
2.3.5 Hojas	6
2.3.6 Semilla	6
2.4 Inoculación de la semilla	6
2.5 Mejoramiento genético	7
2.6 Selección de cultivares	9
2.7 Fotoperiodo	10
2.8 Rendimiento	10
<b>III MATERIALES Y METODOS</b>	<b>12</b>
3.1 Localización	12
3.1.1 Características climáticas edafológicas	12
3.2 Material experimental	12
3.3 Otros materiales	14
3.4 Tratamiento en estudio	15
3.5 Diseño experimental	15
3.6 Análisis de varianza	16

3.7 Delineamiento experimental	16
3.8 Manejo del experimento	16
3.8.1 Análisis de suelo	16
3.8.2 Preparación del terreno	17
3.8.3 Desinfección de semilla	17
3.8.4 Siembra	17
3.8.5 Raleo	17
3.8.6 Riego	18
3.8.7 Control de maleza	18
3.8.8 Control fitosanitario	18
3.8.9 Fertilización	19
3.8.11 Cosecha	19
3.9 Variables evaluadas	19
3.9.1 Días a floración	20
3.9.2 Días a maduración	20
3.9.3 Altura de planta (cm)	20
3.9.4 Altura de carga (cm)	20
3.9.5 Vainas por planta	21
3.9.6 Semillas por planta	21
3.9.7 Semillas por vaina	21
3.9.8 Peso de 100 semilla	21
3.9.9 Acame de plantas	21
3.9.10 Rajadura de la semilla	22
3.9.11 Moteado	23
3.9.12 Mancha púrpura	23
3.9.13 Incidencia de virus	24
3.9.14 Rendimiento (kg/ha)	24
<b>IV RESULTADOS EXPERIMENTALES</b>	<b>25</b>
4.1 Días a la floración	25

4.2 Días a la maduración	25
4.3 Altura de planta	27
4.4 Altura de carga	27
4.5 Vainas por planta	29
4.6 Semillas por vaina	29
4.7 Semillas por planta	31
4.8 Peso de 100 semillas	31
4.9 Rendimiento (kg/ha)	33
4.10 Acame	33
4.11 Moteado	35
4.12 Rajadura	35
4.13 Mancha púrpura	37
4.14 Incidencia de virus	37
4.15 Correlaciones	39
<b>V DISCUSIÓN</b>	41
<b>VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	44
<b>VII RESUMEN</b>	46
<b>VIII SUMMARY</b>	48
<b>IX LITERATURA CITADA</b>	50
<b>ANEXO</b>	54
Cuadros :Promedios de las variables	55-68
Fotos	69-71
Croquis de campo	72
Análisis de suelo	73

## I. INTRODUCCIÓN

La soya (*Glycine max* (L.) Merrill) es una especie de la familia de las leguminosae originaria del suroeste de Asia sembrada hace aproximadamente 5.000 años; a partir de la segunda década del siglo XIX, utilizado en sus comienzos para uso animal y posteriormente en la alimentación humana **(Infoagro, 2011)**.

Es muy importante saber que este cultivo se considera como oleaginosa debido a que tiene un alto contenido de grasa (20%) además contiene también proteína (40%), hidratos de carbono (25%), agua (10%) y cenizas (5%). En el Ecuador fue introducido en el año 1972, desde un punto de vista alimenticio y comercial sus principales componentes son la proteína y la grasa **(Infoagro, 2011)**.

Los principales países productores del mundo son Estados Unidos con 96,1 TM, Brasil 61,6 TM, Argentina 52,5 TM, China 15,4 TM, India 10,1 TM, Paraguay 6,9 TM, Canadá 3,6 millones de TM anuales.

**(FAO, 2010)**.

Es un cultivo que tiene mayor importancia en el Ecuador por sus propiedades nutricionales en la alimentación humana y animal, a través de productos tales como: aceite, carnes, leche, harina, y su alto contenido de aceite.

En nuestro país la mejor área de producción de soya se encuentra en la provincia de los Ríos 95% en la Cuenca Alta del Río Guayas que comprende los cantones Quevedo, Buena Fe, Mocache y Valencia; la zona central que incluye a los cantones Ventanas, Urdaneta, Pueblo Viejo y Vínces; y la Cuenca Baja que abarca los cantones Babahoyo y Montalvo, **(Guamán y Peralta, 1996).**

En la actualidad nuestro país con los programas de mejoramiento genético han promovido algunas modificaciones importantes en las características agronómicas, debido a la existencia de variedades de soya en el país adaptadas a diferentes épocas de siembra, lo que nos permitirá mejorar el nivel de ingresos del productor y de su familia ya que los cultivos no tendrán pérdidas sustanciales.

## 1.2 Objetivos

### General

- Incrementar los niveles de rendimiento de soya (*Glycine max* (L.) Merrill) en el país a través del uso de variedades más productivas.

### Específicos

- Determinar las características agronómicas de los cultivares de soya (*Glycine max* (L.) Merrill) y cultivares en estudio, en la zona de Pueblo Nuevo.
- Seleccionar variedades y cultivares más productivas con
- buenas características agronómicas en la zona de Pueblo Nuevo.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1 Importancia del cultivo

La soya (*Glycine max* (L.) Merrill) es una especie de la familia de las leguminosas cultivada por sus semillas, y alto contenido de aceite y de proteína, el grano de soya y sus subproductos (aceite y harina de soya, principalmente) se utilizan en la alimentación humana.

El cultivo de soya es un factor muy valioso si se efectúa en el marco de un cultivo por rotación estacional, ya que fija el nitrógeno en el suelo, es un cultivo anual cuya planta alcanza generalmente una altura de 0.80m, la semilla de soya se produce en vainas de 4 a 6 cm de longitud y cada vaina contiene de 2 a 3 granos de soya (Calero, 1983).

### 2.2 Descripción Taxonómica

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

Reino	Vegetal
División	Angiosperma
Clase	Dicotiledóneas
Orden	Roales
Familia	Leguminosae

Subfamilia	Faboideae
Género	Glycine
Especie	G.max (L.) Merril

## **2.3 Descripción Botánica**

**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 están cubiertos por finos pelos o pubescencia, aunque existen variedades resistentes al vuelco.

### **2.3.2 Sistema radical**

Es potente, 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 Flores**

Se encuentran en inflorescencias racimosas axilares en número variable son amariposadas de color blanco o lila, según la variedad.

### **2.3.4 Fruto**

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

5

### **2.3.5 Hojas**

**Guamán (2005).** Dice que las hojas son alternas, compuestas, excepto las basales que son simples, luego trifoliadas con los folíolos oval-lanceolados color verde característico que se torna amarillo a la madurez quedando las plantas sin hojas.

### **2.3.6 Semilla**

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

## **2.4 Inoculación de la semilla**

**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.

## 2.5 Mejoramiento Gené

**Darrel (1987).** Manifiesta que el mejoramiento genético de las plantas es el arte y la ciencia, que consiste en cambiar y mejorar su herencia, los filogenistas han tenido éxito al influir en características tales como el rendimiento, la madurez precoz, resistencia a la sequía, al invierno, las enfermedades e insectos.

**INIAP (2011).** El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) evalúa diferentes genotipos de soya resistentes a la enfermedad foliar conocida como roya asiática de la soya (RAS), causada por el hongo parásito (*Phakopsora pachyrhizi*), cuyos daños provocan pérdidas en la cosecha alrededor de 10% y 100%.

**Andrade (2011).** Técnica del Programa de Oleaginosas de Ciclo Corto del INIAP, manifiesta que en la cuenca del río Guayas se siembran alrededor de 50 mil hectáreas de soya, que son cultivadas por 5.000 agricultores aproximadamente; sin embargo, los rendimientos son inferiores a los 1.800 kilogramos por hectárea, y estos bajos rendimientos se deben entre otros a la incidencia de roya asiática, por ello el INIAP desarrolló el proyecto "Mejoramiento de la diversidad genética de soya (*Glycine max* (L.) Merrill). Para la obtención de resistencia a (*Phakopsora pachyrhizi*) en el Ecuador", con miras a buscar genotipos de soya resistentes a la roya asiática (RAS) en condiciones naturales y controladas bajo invernadero, la experta enfatiza que el

incremento de la variabilidad genética en el cultivo de la soya mediante el mejoramiento genético asistido por marcadores moleculares es una alternativa que permite conservar el equilibrio biológico disminuir las

importaciones de cultivares con severos problemas fitosanitarios, reducir el uso de agroquímicos nocivos para la salud humana y contaminantes del medioambiente, con lo que se incrementa la presencia de enemigos naturales de las plagas del cultivo.

Andrade dijo además, que otra de las ventajas en el uso de nuevos genotipos de soya resistentes a los principales problemas fitosanitarios, permitirá mejorar el nivel de ingresos del productor y de su familia, ya que los cultivos no tendrán pérdidas sustanciales.

**Ferrarotti (2008).** Señala que los alimentos genéticamente modificados (GM) o transgénicos, son aquellos que se derivan de organismos transformados genéticamente mediante técnicas de ingeniería genética o ADN recombinante. En otras palabras, los alimentos GM se elaboran con Organismos Genéticamente Modificados. Aunque comúnmente se habla de alimentos transgénicos para referirse a aquellos que provienen de cultivos vegetales modificados genéticamente, es importante recalcar que además, en la elaboración y procesamiento de muchos de los alimentos que ingerimos, se emplean enzimas y aditivos obtenidos de microorganismos transgénicos los alimentos genéticamente modificados tienen el mismo olor y sabor que los alimentos equivalentes no transgénicos, a menos que la modificación genética se haya realizado específicamente para cambiar el olor o el sabor del

alimento si lo que se pretende con la modificación genética es variar estas propiedades, evidentemente sí habrá diferencias entre el alimento transgénico y el convencional.

**Chávez (1993).** Afirma que la selección es un proceso natural y artificial mediante el cual se separan plantas individuales o en grupos dentro de poblaciones mezcladas es decir la velocidad de producción ya sea por la naturaleza o por el hombre, donde los mejores individuos tienen mayor velocidad.

## **2.6. Selección de cultivares**

**EL CIAT (1991).** Manifiesta que toda variedad de soya debe ser sometida a pruebas de adaptación regional, para observar todas las reacciones que pueden obtener las características agronómicas y el rendimiento al medio ambiente local, y recomienda que estas características deben ser superiores a las variedades existentes para la producción comercial.

**Souza (1995).** Menciona que 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.

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.

## **2.7 Fotoperíodo**

**Vargas (1995).** Manifiesta que a pesar de que el fotoperíodo en la soya es una variable que siendo muy trascendental en otras latitudes, en nuestro país carece de importancia, pues la ubicación especial de la zona sojera nacional, le permite disponer durante todo el año de 11 a 12 horas de luz diariamente, situación que se encuentra dentro de las necesidades lumínicas de la planta.

## **2.8 Rendimientos**

**Calero (1980).** Señala que las zonas productoras de soya en el Ecuador estaban disminuyendo las áreas de siembra debido a problemas de enfermedades, Por tal motivo el INIAP realizo 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, empleando 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 Puebloviejo-Bolicho.

Asimismo, INIAP- 308 tiene un ciclo de producción a la cosecha de 110 a 120 días y produce de 109 a 150 semillas por planta, de igual forma, la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología

(Senacyt) junto a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil realizan investigaciones para incrementar la producción de soya y de esa forma disminuir la importación de la leguminosa.

**Guamán (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 Rio Guayas y de la zona Central del litoral, Para obtener rendimientos comerciales que sobrepasen los 2500 kg/ha (55qq/ha), se requiere seguir las recomendaciones de manejo del cultivo, es preferible la rotación arroz-soya o maíz-soya para evitar problemas fitosanitarios.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Localización

El presente trabajo de investigación se realizó en la hacienda “María Enriqueta” cuyo propietario es el Sr. Rafael Solís, parroquia Pueblo Nuevo perteneciente al cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos.

##### 3.1.1 Características climáticas y edafológicas

Ubicación geográfica	N 0°59'34" S 08°09'02"
Latitud	1°46'30"
Longitud	78°27'10"
Altitud	8 msnm
Temperatura media anual (°C)	25.8
Humedad relativa (%)	80
Topografía	Plana
Tipo de suelo	Franco arcilloso y drenaje regular
Precipitación anual	1925 mm
Evaporación anual	1241.4 mm
Helofanía anual	841.6 horas

#### 3.2 Material experimental

Como material experimental se utilizaron semillas procedentes de hibridaciones realizados en el país, y también materiales de Cuba, Brasil y Bolivia, que se compararon con testigos locales. INIAP-307, INIAP-308, IJ-112-97, los cuales presentan las siguientes características agronómicas:

**CUADRO N° 1:** Características agronómicas de 3 cultivares de soya

<b>Características</b>	<b>INIAP- 307</b>	<b>INIAP- 308</b>	<b>IJ-112-97</b>
Días a la floración	44	40 a 46	45
Días de maduración	100	110 a 120	-
Días a la cosecha	106	110 a 120	102
Altura de planta (cm)	60 a 78	67 a 78	86
Altura de carga (cm)	107	14 a 16	18
Volcamiento	Resistente	Tolerante	Resistente
Ramas por planta	3.4	-	2.7
Vainas por planta	41	49 a 74	34
Semillas por vainas	2.8	2 a 3	2.7
Semillas por plantas	122	109 a 150	94
Peso 100 semillas (g)	15.3	17 a 20	15.1
Rendimiento (kg/ha)	4467	3984	3700

### 3.3 Otros materiales

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

### 3.4 Tratamientos estudiados

Los tratamientos y procedencia de los cultivares se los describe en el cuadro 2.

Cuadro 2. Tratamientos estudiados y procedencia

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>PROCEDENCIA</b>
1. RVBR-08-22	Brasil
2. RVBR-08-23	Brasil
3. RVBR-08-26	Brasil
4. S-1036	Cuba
5. 10108	Ecuador
6. 10728	Ecuador
7. S-10013	Ecuador
8. S-10014	Ecuador
9. 10780	Ecuador
10. S-864	Bolivia
11. 10485	Ecuador
12. 10795	Ecuador
13. IJ-112-97 (T)	Ecuador
14. INIAP-307 (T)	Ecuador
15. INIAP-308 (T)	Ecuador

### 3.5 Diseño Experimental

En el experimento se utilizó 15 tratamientos y tres repeticiones, dispuestos en un diseño de Bloques Completos al Azar (D.B.C.A)

### 3.6 Análisis de varianza

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

<b>ANDEVA</b>		
<b>F.de.V.</b>		<b>G.L.</b>
Repeticiones	(r-1)	2
Tratamientos	(t-1)	14
Error Experimental	(r-1) (t-1)	28
Total		44

### 3.7 Delineamiento Experimental

Diseño Experimental	DBCA
Superficie total del ensayo	27 m. X 18 m. = 486 m <sup>2</sup>
Superficie total por parcela	5 m. X 1,80 m. = 9 m <sup>2</sup> .
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
Sistema de siembra	chorro continuo
Población / ha.	300.000 plantas

### 3.8 Manejo del Experimento

#### 3.8.1 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.

### **3.8.2 Preparación del terreno**

La preparación del terreno se llevó a cabo mediante un pase de arado y dos pases de rastra, con el fin de enterrar residuos de la cosecha anterior, posteriormente se realizó el surcado y el estaquillado del área e identificación de las parcelas.

### **3.8.3 Desinfección de semilla**

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

### **3.8.4 Siembra**

La siembra se realizó manualmente en época seca a chorro continuo con un distanciamiento de 0.45 metros entre hileras, distribuyendo el número de semillas uniformemente en cada surco de la parcela experimental acorde con la densidad poblacional requerida.

### **3.8.5 Raleo**

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

### **3.8.6 Riego**

El riego se realizó por surcos con bomba de riego y tubería de 3 pulgadas el primero se hizo antes de la siembra, posteriormente se hicieron tres riegos durante la fase vegetativa y tres en la fase reproductiva, los mismos se efectuaron dependiendo de las necesidades hídricas del cultivo.

### **3.8.7 Control de malezas**

Para el control de malezas se realizó en forma manual y química en pre-mergencia se aplicó Prowl 2.0 L/ha *Rottboellia cochinchinensis* (caminadora), hoja angosta y para maleza de hoja ancha se aplicó Linuron 1.0 L/ha, *Euphorbia heterophilla* (lechosa) este permitió que el cultivo se encuentre libre de malezas durante los primeros 12 días, en post-emergencia también se aplicó H-1 super 1.0 L/ha + Zeus 1.0 L/ha + Agral 0.2 L/ha con lo que se controló, *Amaranthus dubius* (bledo), luego se realizó la última deshierba manual antes de la cosecha.

### **3.8.8 Control fitosanitario**

En el control fitosanitario se realizó con insecticidas y fungicidas específicos acorde a los insectos y enfermedades que se presentaron durante el desarrollo del cultivo, Endopac 1.0 L/ha + Stimutol 1.0 L/ha para trazadores (*Spodoptera eridania*)

Humiplan 1.0 L/ha + Diazinon, 0.5L/ha para desfoliadores, Mariquitas (*Coccinella septempunctata*) Liperpac + Evergreen 0.4, 0.7L/ha para Insectos perforadores de hojas (*Spodoptera frugiperda*).

### **3.8.9 Fertilización**

La fertilización se realizó de acuerdo a los resultados del análisis de suelo, Se realizó al momento de la preparación del suelo incorporando PSI MAP + K<sub>2</sub>O, 50 kg/ha + Nitrofosk, 25 kg/ha; la segunda fertilización, se realizó a los 35 días se aplicó urea, 50 kg/ha Muriato de potasio, 50kg/ha + Nitrofosk, 25kg/ha se aplicó en banda.

### **3.8.11 Cosecha**

La cosecha se realizó de forma manual cuando cada tratamiento completó su ciclo vegetativo en cada parcela, y las plantas estaban totalmente secas.

## **3.9 Variables Evaluadas**

El material genético se evaluó en base a características agronómicas y rendimiento de las líneas en estudio, los datos se registraron de cinco plantas tomadas al azar de cada parcela útil.

### **3.9.1 Días a la floración**

Se consideró desde la fecha de siembra hasta que en cada tratamiento las plantas presentaron el 50 % de flores abiertas.

### **3.9.2 Días a la maduración**

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

### **3.9.3 Altura de planta (cm)**

Para la variable altura de planta, previo a la cosecha se tomaron cinco plantas al azar de cada parcela útil, midiendo con una regla graduada en centímetros desde el nivel del suelo hasta la última yema apical de cada planta y luego se promedió.

### **3.9.4 Altura de carga (cm)**

Esta variable se registró en centímetros se midió desde el nivel del suelo hasta la inserción de la primera vaina, en las cinco plantas señaladas anteriormente y luego se promedió.

### **3.9.5 Vainas por planta**

Se contó el total de vainas existentes en cinco plantas tomadas al azar y luego se promedió para establecer el número de vainas por planta.

### **3.9.6 Semillas por planta**

Se contó el número de granos en 5 plantas tomadas al azar de cada parcela útil y luego se promedió.

### **3.9.7 Semillas por vaina**

Se contó el número de granos en cada vaina en 5 plantas tomadas al azar de cada parcela útil y luego se promedió.

### **3.9.8 Peso de 100 semillas (g)**

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

### **3.9.9 Acame de plantas**

Se realizaron monitoreos periódicos antes de la cosecha considerándose la planta que registre una

inclinación mayor a 30°, evaluando en porcentaje con respecto del total de plantas de cada parcela útil, utilizando la escala del 1 al 5 propuesta por el Instituto Internacional de la Soya (INTSOY).

### **Escala (1-5)**

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

### **3.9.10 Rajadura de la semilla**

En 100 semillas tomadas al azar de la parcela útil de cada tratamiento se contaron los granos que presentaron rajaduras de la testa de la semilla, transformándolos en porcentajes según la Escala propuesta por el Instituto Internacional de la Soya (INTSOY).

### **Escala (1-5)**

1. Todas las 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.

### **3.9.11 Moteado de la semilla**

Se evaluó una muestra al azar de 100 semillas en cada tratamiento y se contaron las semillas que presentaron este problema, se utilizó la escala propuesta por el Instituto Internacional de la Soya (INTSOY).

#### **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. Más del 20 % de moteado

### **3.9.12 Mancha Púrpura de la semilla (*Cercospora kikuchi*)**

Se procedió a evaluar de igual forma que el caso anterior, contando las semillas que presentaron esta coloración.

#### **Escala (1-5)**

1. No hay mancha púrpura, resistente
2. 1 a 3 % Moderadamente resistente
3. 4 a 8 % Tolerante
4. 9 a 19 % Susceptible
5. Más del 20 % Altamente susceptible

### 3.9.13 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).

#### 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

### 3.9.14 Rendimiento (kg /ha)

El rendimiento estuvo constituido por los granos cosechados del área útil de cada parcela experimental, transformados a kg/ha y 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 EXPERIMENTALES**

### **4.1 Días a la floración**

En el cuadro 3 y 1 A del anexo se encuentran representados los promedios de días a floración, cuyos resultados se detallan a continuación.

Al realizar el análisis de varianza se detectó diferencias no significativas para los tratamientos y repeticiones, el promedio general fue de 47 días y se tuvo un coeficiente de variación de 7.13%.

Se determinó que el cultivar “S-1036”, con 53 días fue el más tardío, mientras que el más precoz fue “RVBR-08-26” con 42 días respectivamente.

### **4.2 Días a la maduración**

En el cuadro 3 y 3 A del anexo se presentan los promedios de la variable.

De acuerdo al análisis de varianza presentó diferencias no significativas entre tratamientos, el promedio general de días a maduración fue de 99 días, el coeficiente de variación fue de 1.67%.

Se determinó que entre todos los materiales “IJ-112-97” fue la más tardía con 102 días, mientras que los materiales “S-1036” “10485”, fueron los más precoces ambos con 96 días respectivamente.

Cuadro 3. Promedios de días a floración y días a maduración de quince cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Provincia. de Los Ríos 2011.

<b>Cultivar</b>	<b>Días a la floración</b>	<b>Días a la maduración</b>
1. RVBR-08-22	44 bcd	99 abcd
2. RVBR-08-23	43 cd	100 abc
3. RVBR-08-26	42 d	99 abcd
4. S-1036	53 a	97 d
5. 10108	48 abcd	101 ab
6. 10728	47 bcd	100 abcd
7. S-10013	44 bcd	98 bcd
8. S-10014	47 bcd	98 bcd
9. 10780	48 abcd	101 ab
10. S-864	49 abcd	98 bcd
11. 10485	50 ab	97 cd
12. 10795	43 cd	98 bcd
13. IJ-112-97 (t)	49 abc	102 a
14. INIAP-307 (t)	49 abc	101 ab
15. INIAP-308 (t)	44 bcd	99 abcd
PROMEDIO	47	99
CV (%)	7.13	1.67
F "cal" Repeticiones	N.S	N.S
F "cal" Tratamientos	N.S	N.S

Valores con la misma letra no difieren según la prueba de rango múltiple de Duncan al 5% de probabilidades.

**No significancia: N.S**

### **4.3 Altura de planta (cm)**

En el cuadro 4 y 5 A del anexo, se presentan los promedios de altura de planta de cada tratamiento.

Al realizar el análisis de varianza se observó diferencias altamente significativas entre, líneas y testigo al nivel del 5% de probabilidades, el promedio general en altura de planta fue de 48 cm, y el coeficiente de variación es de 13.24%.

Los materiales que presentaron una mayor altura de planta fueron "S-10013" "10780" con una altura de 70, 61cm mientras que "S-864" "S10014" "RVBR-08-22" con una medida de 36, 41, fueron las que menor altura presentaron.

### **4.4 Altura de carga (cm)**

Los promedios de esta variable se encuentran en el cuadro 4 y 7 A del anexo.

De acuerdo al análisis de varianza de los promedios de altura de carga si presentaron significancia estadística entre líneas y testigo al nivel del 5% de probabilidades, el promedio general es de 12cm se obtuvo un coeficiente de variación de 21.11%.

La línea "10728" "IJ-112-97" con 15cm , entre tanto que "S-10014" "10485" obtuvieron un promedio de 14cm ,respectivamente mientras que "RVBR-08-22" "RVBR-08-23" "RBVR-08-26" promediaron en 6 y 7 cm.

Cuadro 4. Promedios de altura de planta y altura de carga (cm) de quince cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Provincia. de Los Ríos 2011.

<b>Cultivar</b>	<b>Altura deplanta(cm)</b>	<b>Altura de carga(cm)</b>
1. RVBR-08-22	41 defg	6 c
2. RVBR-08-23	48 cdefg	6 c
3. RVBR-08-26	38 fg	7 bc
4. S-1036	47 cdefg	12. a
5. 10108	51 bcde	13 a
6. 10728	39 efg	15 a
7. S-10013	70 a	11 ab
8. S-10014	41 defg	14 a
9. 10780	61 ab	12 ab
10. S-864	36 g	12 ab
11. 10485	58 bc	14 a
12. 10795	42 defg	12. a
13. IJ-112-97 (t)	53 bcd	15 a
14. INIAP-307 (t)	50 bcdef	14 a
15. INIAP-308 (t)	48 cdefg	12 ab
PROMEDIO	48	12
CV (%)	13.24	21.11
f "cal" Repeticiones	N.S	N.S
f "cal" Tratamientos	**	*

Valores con la misma letra no difieren según la prueba de rango múltiple de Duncan al 5% de probabilidades

**Significancia: \***

**Alta significancia: \*\***

**No significancia: N.S**

#### **4.5 Vainas por planta**

En el cuadro 5 y 9 A del anexo se muestran los promedios de vainas por planta.

Una vez realizado el análisis de varianza si registro significancia estadística para los tratamientos el promedio general de vainas por plantas fue de 41vainas, el coeficiente de variación es de 17.48%.

El material que alcanzo el mayor promedio de vainas por planta fue "S-1036", con 58 vainas, mientras que "10795", con 27 fue la que presento el menor promedio de vainas.

#### **4.6 Semillas por vaina**

En el cuadro 5 y 11 A del anexo se muestran los promedios de semillas por vainas.

De acuerdo al análisis de varianza mostraron diferencias no significativas, el promedio general es de 2 semillas por vainas el coeficiente de variación fue de 17.42%.

Las 15 líneas presentaron el mismo promedio de semillas por vaina, obtuvieron un promedio de 2.

Cuadro 5. Promedios de vainas/planta y semilla/vaina de quince cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Provincia. de Los Ríos 2011.

<b>Cultivar</b>	<b>Vainas por plantas</b>	<b>Semillas por Vaina</b>
1. RVBR-08-22	50 ab	2. a
2. RVBR-08-23	36 bcde	2. a
3. RVBR-08-26	42 bcd	2. a
4. S-1036	58 a	2. a
5. 10108	48 abc	2. a
6. 10728	38 bcde	2. a
7. S-10013	45 abcd	2. a
8. S-10014	34 cde	2. a
9. 10780	44 bcd	2. a
10. S-864	32 de	2. a
11. 10485	32 de	2. a
12. 10795	27 e	2. a
13. IJ-112-97 (t)	42 bcd	2. a
14. INIAP-307 (t)	46 abc	2. a
15. INIAP-308 (t)	32 de	2. a
PROMEDIO	41	2
CV (%)	17.48	17.42
f "cal" Repeticiones	N.S	N.S
f "cal" Tratamientos	*	N.S

Valores con la misma letra no difieren según la prueba de rango múltiple de Duncan al 5% de probabilidades

**Significancia: \***

**No significancia: N.S**

#### **4.7 Semillas por planta**

Los promedios de semillas por planta se encuentran representados en el cuadro 6 y 13 A del anexo.

Una vez realizado el análisis de varianza se detectó diferencias altamente significativas al nivel del 5% de probabilidades, el promedio general es de 90 semillas por planta, el coeficiente de variación es de 19.81%.

La línea que más sobresalió en cuanto a esta variable fue "S-1036", con 137 semillas por planta mientras que "S-864", "S-10014", con 65, 68 semillas, obtuvieron los promedios más bajos de esta variable.

#### **4.8 Peso de 100semillas (g)**

En el cuadro 6 y 15 A del anexo se encuentran representados los promedios del peso de 100 semillas.

De acuerdo al análisis de varianza no presentaron significancia estadística para las líneas, el promedio general es de 14g. El coeficiente de variación es de 12.77 %.

La línea "RVBR-08-26" obtuvo el mayor peso con 19g. la línea "10728" presento el menor promedio con 11.g.

Cuadro 6. Promedios de semilla/planta y peso de 100 semillas de quince cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Provincia. de Los Ríos 2011.

<b>Cultivar</b>	<b>Semillas/planta</b>	<b>Peso de 100/semillas</b>
1. RVBR-08-22	114 ab	13 bc
2. RVBR-08-23	86 bcde	14 bc
3. RVBR-08-26	84 bcde	19 a
4. S-1036	137 a	14 bc
5. 10108	98 bcde	14 bc
6. 10728	79 cde	11 c
7. S-10013	103 bcd	15 b
8. S-10014	68 e	14 bc
9. 10780	82 bcde	14 bc
10. S-864	65 e	12 bc
11. 10485	70 de	13 bc
12. 10795	87 bcde	12 bc
13. IJ-112-97	97 bcde	13 bc
14. INIAP-307 (t)	111 bcde	15 b
15. INIAP-308 (t)	72 de	14 bc
PROMEDIO (t)	90	14
CV (%)	49.81	12.77
F "cal" Repeticiones	N.S	N.S
f "cal" Tratamientos	**	N.S

Valores con la misma letra no difieren según la prueba de rango múltiple de Duncan al 5% de probabilidades

**Alta significancia: \*\***      **No significancia: N.S**

#### **4.9. Rendimiento (kg/ha)**

Los promedios de rendimiento se presentan en los cuadros 7 y 23 A del anexo cuyos resultados se detallan a continuación.

El análisis de varianza en repeticiones no fue significativa mientras que en los tratamientos sí registró significancia estadística al nivel del 5% de probabilidades, el promedio general fue de 2833 kg/ha, el coeficiente de variación es de 16.39%.

Al evaluar los promedios generales se determinó que la línea "10780" originaria de Ecuador fue la que presentó el mayor rendimiento con un promedio de 4525 kg/ha, seguido de la línea RVBR-08-22 con 3276 kg/ha en cambio con la línea "10728" ocurrió lo contrario al haber rendido el promedio más bajo.

#### **4.10 Acame de plantas**

En los cuadros 7 y 17 A del anexo se encuentran representando los promedios de Acame cuyos resultados se detallan a continuación.

En lo referente a esta variable se determinó que todos los materiales alcanzaron un promedio de 1 en la escala INTSOY lo que se interpreta que son resistentes al acame.

El promedio general fue de 1 y no fue necesario el análisis de varianza.

Cuadro 7. Promedios de rendimiento (kg/ha) y Acame de quince cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Provincia. de Los Ríos 2011.

<b>Cultivar</b>	<b>Rendimiento (kg/ha)</b>	<b>Acame (E: 1-5)</b>
1. RVBR-08-22	3276      b	1
2. RVBR-08-23	3139      b	1
3. RVBR-08-26	2716      b	1
4. S-1036	2924      b	1
5. 10108	2382      b	2
6. 10728	2140      b	1
7. S-10013	3220      b	1
8. S-10014	2369      b	1
9. 10780	4525      a	1
10. S-864	2303      b	2
11. 10485	3150      b	1
12. 10795	2803      b	1
13. IJ-112-97 (t)	2423      b	1
14. INIAP-307 (t)	2630      b	1
15. INIAP-308 (t)	2499      b	1
PROMEDIO	2833	1
CV (%)	16.39	-
f "cal" Repeticiones	N.S	-
f "cal" Tratamientos	*	

Valores con la misma letra no difieren según la prueba de rango múltiple de Duncan al 5% de probabilidades

**Significancia: \***

**No significancia: N.S**

#### **4.11 Moteado de la semilla**

Los promedios de moteado se presentan en el cuadro 8 y 20 A del anexo.

Al realizar el análisis de varianza se registró no significancia para los tratamientos, el promedio general fue de 1 y el coeficiente de variación es de 37.06%.

En esta variable se determinó que los materiales “RVBR-08-23” “RVBR-08-26” “S-1036” obtuvieron un promedio de 2 en la escala lo que significa que son moderadamente resistente al moteado ,mientras que los demás materiales obtuvieron un promedio de 1 en la escala INTSOY ,esto significa que son resistentes al moteado.

#### **4.12 Rajadura de la testa de la semilla**

Los promedios de rajadura se presentan en el cuadro 8 y 18 A del anexo.

Al realizar el análisis de varianza se registró no significancia para los tratamientos, el promedio general fue de 1 y el coeficiente de variación es de 31.43%.

En lo referente a esta variable se determinó que los tratamientos “10108” “S-864” tuvieron un promedio de 2 en la escala INTSOY lo que significa que son moderadamente resistente a la rajadura, mientras que los demás tratamientos alcanzaron un promedio de 1 en la escala lo que se interpreta que son resistentes a la rajadura.

Cuadro 8. Promedios moteado y rajadura de quince cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Provincia. de Los Ríos 2011.

Cultivar	Moteado (E: 1-5)	Rajadura (E: 1-5)
1. RVBR-08-22	1 a	1 b
2. RVBR-08-23	1 a	1 b
3. RVBR-08-26	1 a	1 b
4. S-1036	2 a	1 b
5. 10108	1 a	2 a
6. 10728	1 a	1 b
7. S-10013	1 a	1 b
8. S-10014	1 a	1 b
9. 10780	1 a	1 b
10. S-864	1 a	2 ab
11. 10485	1 a	1 b
12. 10795	1 a	1 b
13. IJ-112-97	1 a	1 b
14. INIAP-307 (t)	1 a	1 b
15. INIAP-308 (t)	1 a	1 b
PROMEDIO (t)	1	1
CV (%)	37.06	31.43
f "cal" Repeticiones	N.S	**
f "cal" Tratamientos	N.S	N.S

Valores con la misma letra no difieren según la prueba de rango múltiple de Duncan al 5% de probabilidades

**Alta significancia: \*\***      **No significancia: N.S**

#### **4.13 Mancha púrpura de la semilla**

En el cuadro 9 y 22 A del anexo se presentan los promedios de mancha púrpura (*Cercospora kikuchi*) cuyos resultados se detallan a continuación.

En lo referente a esta variable se determinó que todos los tratamientos alcanzaron un promedio de 1 en la escala INTSOY lo que significa que son resistente al ataque de mancha púrpura.

El promedio general fue de 1 y no fue necesario hacer el análisis de varianza.

#### **4.14 Incidencia de virus**

En el cuadro 9 y 25 A del anexo se presentan los promedios de incidencia de virus.

En cuanto a esta variable tanto líneas como variedades no presentaron incidencia de virus, alcanzaron un promedio de 1 en la escala, el promedio general fue de 1, en esta variable no hubo la necesidad de hacer análisis estadístico.

Cuadro 9. Promedios de mancha púrpura y de incidencia de virus de quince cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Provincia. de Los Ríos 2011.

<b>Cultivar</b>	<b>Mancha púrpura (E: 1-5)</b>	<b>Incidencia de Virus (E: 1-5)</b>
1. RVBR-08-22	1	1
2. RVBR-08-23	1	1
3. RVBR-08-26	1	1
4. S-1036	1	1
5. 10108	1	1
6. 10728	1	1
7. S-10013	1	1
8. S-10014	1	1
9. 10780	1	1
10. S-864	1	1
11. 10485	1	1
12. 10795	1	1
13. IJ-112-97 (t)	1	1
14. INIAP-307 (t)	1	1
15. INIAP-308 (t)	1	1
PROMEDIO	1	1

Valores con la misma letra no difieren según la prueba de rango múltiple de Duncan al 5% de probabilidades

#### 4.15 Correlaciones

En el cuadro 10 se presenta los coeficientes de correlación determinados en las variables evaluadas.

**Almeida y Sedyana (1981).** Indica que las correlaciones son importantes para el mejorador como bases para la selección de genotipos superiores y fortalecen la medida de asociación entre caracteres, dando indicaciones de aquellas que pueden ser útiles en la selección indirecta para otros caracteres de valor económico.

Se observó que existen asociaciones significativas entre las variables días a floración con altura de carga (0.323\*) y días a maduración con altura de planta (0.127\*)

Altura de planta con la variable rendimiento se encontró asociaciones altamente significativas (0.46\*\*)

Altura de carga con peso de 100 semillas presentó una asociación negativa significativa (-0.301\*) y con la variable rendimiento altamente significativo (-0.26\*\*).

Vainas por planta con semillas por planta existe una asociación altamente significativa (0.812\*\*) y con la variable peso de 100 semillas que presento significancia (0.297\*).

Semillas por vaina con moteado se encontró significancia (0.29\*)

Moteado con rajadura hay una asociación significativa (0.349\*).

Cuadro 10. Correlaciones entre variables de 15 cultivares de soya sembrados en la zona de Pueblo Nuevo, Cantón Babahoyo, Provincia de Los Ríos, 2011

Variables	Dias a floración	Dias a maduración	Altura /planta	Altura de Carga	Vainas /planta	Semillas/vaina	Semillas/planta	Peso de 100 semillas	Rendimiento(Kg/ha)	Moteado	Rajadura
Dias a floración	1.00	0,028 NS	0,103 NS	0,323 *	0,200 NS	-0,06 NS	0,04 NS	-0,194 NS	0,05 NS	0,101 NS	0,221 NS
Dias a maduración		1.00	0,127 *	0,158 NS	0,050 NS	0,030 NS	-0,04 NS	0,149 NS	0,71 NS	-0,214 NS	0,03 NS
Altura de planta			1.00	0,165 NS	0,209 NS	0,053 NS	0,200 NS	0,053 NS	0,46**	-0,13 NS	0,07 NS
Altura de carga				1.00	-0,210 NS	-0,0134 NS	0,144 NS	-0,301*	-0,26 **	-0,11 NS	-0,14 NS
Vainas /planta					1.00	-0,002 NS	0,812**	0,297*	0,07 NS	-0,13 NS	0,20 NS
Semillas /vaina						1.00	0,219 NS	-0,236 NS	0,03 NS	0,29 *	-0,111 NS
Semillas /planta							1.00	0,066 NS	0,06 NS	-0,05 NS	0,096 NS
Peso de 100 semilla								1.00	0,064 NS	-0,222 NS	-176 NS
Rendimiento (Kg/ha)									1.00	-0,061 NS	-0,138 NS
Moteado										1.00	0,349*
Rajadura											1.00

Significancia: \*

Alta significancia: \*\*

No significancia: N.S

## V. DISCUSIÓN

En la presente investigación se evaluaron 15 cultivares de soya introducidas con el fin de determinar sus características agronómicas y de rendimiento según lo manifestado por **Butriago (1994)**. Manifiesta que “el ambiente de cada zona contribuye a la expresión fenotípica de un carácter, por lo tanto si estudia variedades o líneas constituyen una fuente de genes que pueden contribuir al mejoramiento de la producción, resistencia a factores adversos y otras características de interés para los fitomejoradores”

Los promedios de días a floración variaron de 42 a 53 los cuales se consideran normales según lo afirmado por **Scott y Andrich (1975)**. La línea S-1036, fue la que más tardó en florecer pero obtuvo la maduración más temprana y presentó el mayor promedio de semillas por planta, mientras que la línea RVBR-08-26, presentó el menor promedio de días a floración, sin diferir de los testigos.

En cuanto a los días a maduración se alcanzaron promedios entre 97 a 102 días, la línea S-1036, originaria de Cuba con 97 días obtuvo una maduración temprana, pero contrariamente fue la que más tardó en florecer con promedio de 53 días, además alcanzó un promedio de 137 semillas por planta, estos resultados difieren ampliamente a los obtenidos por **Pilozo (2003)** en un estudio comparativo de línea de soya manifiesta que los días a maduración están comprendidos en un rango que va de los 109 a 139 días.

La variable altura de planta alcanzó valores de 36 a 70cm siendo la línea S-864, la que mostró menor tamaño y debido al respecto presentó la menor cantidad de semillas por planta **Guamán (2001)** afirma que la altura de planta está determinada por el número de nudos y entre nudos.

El carácter altura de carga obtuvo promedio de 6 a 15cm la línea 10728, presentó la mayor altura de carga con 15cm la misma que alcanzó el menor promedio de peso de 100 semillas con 11g y tardo más en madurar, y por ende su rendimiento fue el más bajo.

La línea S-1036, originaria de Cuba obtuvo el mayor promedio con 58 vaina por planta, esto conlleva a que alcanzara un promedio de 137 semillas por planta el cual fue la que obtuvo el menor tiempo de maduración, lo que significa que a mayor número de vainas por planta mayor será el número de semillas por planta esto concuerda con **Poelhman (1990)** quien asegura que el número de semillas a su vez depende del número de nudos por planta y del número de vainas por nudo.

En lo referente a peso de 100 semillas los valores comprendidos van desde los 19g a 11g esto es contrario a lo manifestado por **Peñafiel (2003)** quien describe los rendimientos en el estudio del comportamiento agronómico de líneas y variedades de soya (*Glicyne max* (L.) Merrill) con base a la fertilización orgánica que en cuanto a peso de 100 semillas se registraron promedios que van de los 24.7g a los 27.1g.

En cuanto a rendimiento al cultivar 10780, alcanzó el mayor rendimiento con 4525 kg/ha, superando a los testigos el menor rendimiento lo obtuvo la línea 10728 con 2140 kg/ha ,este cultivar presentó el menor peso de 100 semillas con 11g, siendo un material con un rendimiento muy bajo en el fitomejoramiento al respecto, **Guamán (1987)** menciona que para poder lanzar una variedad al mercado su rendimiento debe superar a los existentes.

Los 15 cultivares evaluados mostraron promedios insignificantes de moteado y rajadura además de no presentar problemas de virus, mancha púrpura y acame.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los objetivos planteados y los resultados obtenidos de los 15 cultivares, se llega a las siguientes conclusiones:

- El cultivar 10780 tuvo la mejor adaptación ya que obtuvo el mayor rendimiento con un promedio de 4525 kg/ha conjuntamente con los cultivares RVBR-08-22 e RVBR-08-23 superando a los testigos, IJ-112-97 y INIAP-307, INIAP-308.
- En la variable altura de planta hubo diferencias altamente significativas entre sí, el promedio más alto lo alcanzó S-10013 con 70 cm.
- Entre las variables vainas por planta y semillas por planta hubo relación con el mayor promedio de 58 vainas por planta, esto conllevó a que alcanzara el mayor promedio de semillas por planta lo que se traduce en que a mayor número de vainas habrá un mayor número de semillas.
- En lo que se refiere a la calidad de la semilla esta fue buena ya que los 15 cultivares evaluados mostraron promedios insignificantes de moteado, rajadura, además de no presentar problemas de virus, acame, mancha púrpura (*Cercospora kikuchi*)

### **Por tanto se recomienda:**

- Seleccionar los cultivares que presentaron un mayor promedio y así generar nuevas variedades productivas en el país.
- Utilizar las líneas 10780 y RVBR-08-22 para la obtención de nuevas variedades, ya que presentaron buena adaptación en la zona, mostrando un excelente comportamiento agronómico y de productividad.
- Realizar pruebas regionales para observar si el comportamiento de los cultivares y variedades son los mismos frente a diferentes tipos de condiciones climáticas especialmente el cultivar 10780 que fue la de mejor productividad con 4525 kg/ha, en la zona de Pueblo Nuevo.

## VII. RESUMEN

El presente ensayo se realizó en la Hacienda “María Enriqueta” Sr. Propietario Rafael Solís, Parroquia Pueblo Nuevo perteneciente al cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos.

El lugar presentó una temperatura media de 25.8°C, precipitación anual 1925.4 mm, heliofania de 841.6, humedad relativa de 80% y evaporación de 1241.4 mm, el suelo presentó topografía plana y textura franco arcillosa.

El propósito de la investigación fue determinar la adaptación y comportamiento agronómico de varios cultivares de soya (*Glycine max* (L.) Merrill) se empleó el diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones y 15 tratamientos compuesto por 12 cultivares y las tres variedades que se utilizaron como testigo IJ-112-97, INIAP-307 e INIAP-308. Cada parcela estuvo conformada por 4 hileras con un área de 9 m<sup>2</sup> donde las dos hileras centrales representaban el área útil de la misma.

Las variables evaluadas fueron días a la floración, días a maduración, altura de planta, altura de carga, semillas por vaina, semillas por planta, vainas por planta, moteado, acame, rajadura, mancha púrpura, incidencia de virus, peso de 100 semillas y rendimiento(kg/ha).

Cada una de estas variables fueron sometidas al Análisis de Varianza y a la prueba de Duncan para determinar la diferencia estadística entre las medias de los tratamientos.

De los resultados obtenidos se concluyó que el cultivar 10780, alcanzó el mayor rendimiento con 4525 kg/ha, seguido por el cultivar RVBR-08-22 que tuvo un rendimiento de 3276 kg/ha superaron a los testigos siendo los materiales más promisorios para la obtención de nuevas variedades, tomando además una buena respuesta agronómica, una altura de planta aceptable y no mostró problemas de, mancha púrpura, moteado, acame, rajadura, lo cual favorece a la calidad del grano. Por ello se recomienda probar estos materiales en otras zonas, especialmente el cultivar 10780 que fue la de mejor producción.

## VIII. SUMMARY

This test was conducted at the Hacienda "María Enriqueta" Parish Pueblo Nuevo belonging to the Canton Babahoyo, province of Los Ríos, owner Rafael Solís. The place presented an average temperature of 25.8C, annual rainfall 1925.4mm, heliofania of 841.6, relative humidity of 80% and 1241.4mm, soil evaporation present topography flat and Frank clayey texture.

The purpose of the research was to determine the adaptation and agronomic behaviour of several cultivars of soybean (*Glycine max* L.) used the complete block design with three replicates and 15 treatments random consisting of 12 lines and the three varieties that were used as a witness to IJ-112-97 and INIAP-307 and INIAP-308. Each plot was comprised of 4 rows with an area of 9 m where the Central two rows representing the useful area of the same.

The evaluated variables were days to flowering, ripening, plant height, height of cargo, seeds per pod, seeds per plant, lodging, crack, purple stain, incidence of virus, weight of 100semillas and performance.

Each of these variables was subjected to analysis of variance and Duncan test to determine the statistical difference between the treatments.

Results concluded line 10780, reached the highest performance with 4525 kg/ha, together with the RVBR-08-22 line which had a yield of 3276 kg/ha exceeded the witnesses being the most promising materials for obtaining new varieties, taking also a good agronomic response, a height of acceptable plant and not showed problems the, stain purple, mottled, lodging, crack, which favours the grain quality. Therefore it is recommended to test these materials in other areas, especially 10780 line that was the best production.

## IX. LITERATURA CITADA

- Andrade, C. 2011.** Mejoramiento de diversidad Genética:  
Oleaginosas de ciclo cortó. INIAP. Guayas, EC. EE-Boliche. s.p
- Almeida, L; Sedyana , M. 1981.** Correlaciones  
genotípica:asociaciones entre caracteres. ANAIS. Brasilia,  
BR. Seminario Nacional de Pesquisa de soya. P. 395-402.
- Bastidas, R. 1994.** El cultivo de soya: aspectos botánicos de la  
soya. Palmira, CO. ICA. p. 25-34
- Biblioteca de la Agricultura. 1998.** Clasificación de la soya:  
descripción botánica de la soya. Océano. Argentina, AR.  
p. 496-499
- Burgersoya. 2007.** La soya: morfología y taxonomía. (en línea).  
Ecuador, EC. Blogspat.com. consultado el 3 de jul.2010.  
disponible en:[www.burgersoya.com.ec](http://www.burgersoya.com.ec)
- Butriago, B . 1994.** Estudio sobre la estabilidad y rendimiento:  
Comportamiento agronómico de líneas y variedades de  
soya. Colombia,CO. Acta agronómica. P. 94-95
- Calero, E. 1980.** INIAP 302 e INIAP 301: nuevos cultivares de  
soya para el litoral Ecuatoriano. INIAP. Quito, EC.  
(Boletín Técnico nº 39). p. 49
- Calero, E. 1983.** Importancia del cultivo:el grano de soya y sus  
subproductos. INIAP. Quito, EC. Boletín técnico No 50. P. 12

- Chávez, J. 1993.** Mejoramiento genético:selección de cultivares resistentes a los principales problemas fitosanitario. Universidad Agraria Antonio Narro. México, MX. Trillas. p.111
- Darrel, S; Donald, M. 1987.** Producción de las cosechas: fundamentos y prácticas.2ed. México, MX. Limusa. Editorial. p. 937.
- Ferrarotti, J.2008.**Mejoramiento genético:alimentos transgénicos. La Nación. Buenos Aires, AR. s.n.t. p.111
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2010.** Informe sobre la producción mundial: principales países productores. (en línea). Italia, IT.  
FAO. Consultado el 4 jul.2010. disponible en:  
FUENTE: <http://faostat.fao.org/faostat/=Production>.
- Guamán, R. 2003.** Desarrollo de líneas de soya para la alimentación humana:las variedades de soya. Promsa. Guayas, EC. INIAP. Manual N°32. P. 8
- Guamán, R; Peralta, S. 1996.** Requerimientos ecológicos: manual del cultivo de soya. INIAP. Guayas, EE-Boliche. Manual N° 32. p. 27-30.
- Guamán, R. 1987.** Mejoramiento Genético:algunos aspectos para la obtención de variedades mejoradas. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, EC. INIAP. P. 135-139.
- Guamán, R. 2011.** INIAP-306 : Nueva variedad de soya de gran rendimiento. INIAP. Guayas, EC. plegable N°183. p.3

**Guamán, R. 1996.** Sistemática y morfología de la soya: Manual del Cultivo de Soya. INIAP. Guayas. EC. Manual N° 32. p.6-11

**Infoagro. 2011.** Agro información del cultivo de soya: importancia del cultivo. (en línea). Ecuador, EC. Infoagro.

Consultado el 5 de jul. 2011 disponible en: [WWW.Infoagro.com](http://WWW.Infoagro.com).

**INIAP. (Instituto Nacional autónomo de Investigaciones Agropecuarias, EC).** Evalúa diferentes genotipos de soya: resistentes a la enfermedad foliar conocida como roya asiática de la soya (RAS). INIAP. Ecuador, EC. s.n.t. s.p

**Párraga, M. 2006.** Morfología y manejo de la soya: la altura de planta esta determinada por el número de nudos y entre nudos. Tesis de grado, Ing. Agr. Guayaquil, EC. Facultad De Ciencias Agraria. P. 53

**Peñañiel, J. 2003.** Estudio del comportamiento agronómico de líneas y variedades de soya: con base a fertilización orgánica. Tesis de grado, Ing. Agr. Guayaquil, EC. Universidad Agraria Del Ecuador. P. 53.

**Poelhman, J. 1990.** Cultivo de soya: mejoramiento genético de las cosechas. Universidad de Missouri, México, MX. Limusa. editorial. p. 8.

**Pilozo, R. 2003.** Estudio comparativo de soya: estudio Agronómico y comparación de líneas. Tesis de grado, Ing. Agr. Milagros, EC. Universidad Agraria Del Ecuador. p.60

- Scott, W; Aldrich, S. 1975.** Producción moderna de la soya:  
Manifiesta el rango de días a floración. Buenos Aires, AR.  
Hemisferio Sur. P. 192.
- Souza, K. 1995.** Selección de cultivares:mejoramiento  
Y producción. Universidad de Londrina. Brasil, BR. p. 68
- Vargas, J. 1995.** Estudio climático de las variedades en la  
dinámica de siembra y cosecha de soya: Ubicación  
especial de la zona sojera. Ministerio de la Agricultura y  
Ganadería. Guayaquil, EC. s.p.

**ANEXO**

Cuadro 1 A. Promedios de días a floración de 15 cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov. de Los Ríos 2011.

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	45	45	42	44
2	RVBR-08-23	40	42	48	43
3	RVBR-0826	42	40	45	42
4	S-1036	55	50	55	53
5	10108	45	50	50	48
6	10728	40	50	50	47
7	S-10013	40	48	45	44
8	S-10014	47	48	45	47
9	10780	50	45	50	48
10	S-864	50	46	50	49
11	10485	50	50	50	50
12	10795	40	40	48	43
13	IJ-112-97 (t)	50	47	50	49
14	INIAP-307 (t)	45	52	50	49
15	INIAP-308 (t)	50	40	42	44
<b>Promedio General</b>					<b>47</b>

Cuadro 2 A. Análisis de la varianza de días a floración

F de V	G.L	S.C	C.M	F "Cal"	F. Tabla	
					5%	1%
Repeticiones	2	37.91	18.96	1.71 N.S	3.34	5.45
Tratamientos	14	424.58	30.33	2.73 N.S	3.71	6.51
Error Exp.	28	310.76	11.10			
Total	44	773.24				

**No significancia: N.S**

Cuadro 3 A. Promedios de días a maduración de 15 cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov. de Los Ríos 2011

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	100	98	100	99
2	RVBR-08-23	100	101	100	100
3	RVBR-0826	100	100	98	99
4	S-1036	96	96	98	97
5	10108	102	100	100	101
6	10728	98	100	101	100
7	S-10013	96	98	100	98
8	S-10014	96	100	98	98
9	10780	100	100	102	101
10	S-864	98	96	100	98
11	10485	96	100	96	97
12	10795	96	98	100	98
13	IJ-112-97 (t)	105	100	101	102
14	INIAP-307 (t)	102	100	100	101
15	INIAP-308 (t)	98	100	99	99
<b>Promedio General</b>					99

Cuadro 4 A. Análisis de la varianza de días a maduración

F de V	G.L	S.C	C.M	F "Cal"	F. Tabla	
					5%	1%
Repeticiones	2	3.38	1.69	0.62 N.S	3.34	5.45
Tratamientos	14	94.38	6.76	2.47 N.S	3.71	6.51
Error Exp.	28	76.62	2.74			
Total	44	174.58				

**No significancia: N.S**

Cuadro 5 A. Promedios de altura de planta (cm) de 15 cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov. de Los Ríos 2011.

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	43	40	41	41
2	RVBR-08-23	46	57	40	48
3	RVBR-0826	38	40	37	38
4	S-1036	46	46	49	47
5	10108	46	48	59	51
6	10728	34	38	46	39
7	S-10013	72	67	72	70
8	S-10014	46	45	32	41
9	10780	47	67	69	61
10	S-864	40	33	35	36
11	10485	63	56	56	58
12	10795	35	44	46	42
13	IJ-112-97 (t)	47	51	60	53
14	INIAP-307 (t)	55	41	55	50
15	INIAP-308 (t)	42	55	46	48
<b>Promedio General</b>					<b>48</b>

Cuadro 6 A. Análisis de la varianza de Altura de planta

F de V	G.L	S.C	C.M	F "Cal"	F. Tabla	
					5%	1%
Repeticiones	2	63.51	31.76	0.78 N.S	3.34	5.45
Tratamientos	14	3771.64	269.40	6.60 **	3.71	6.51
Error Exp.	28	1143.16	40.83			
Total	44	4978.31				

Alta significancia: \*\*

No significancia: N.S

Cuadro 7 A. Promedios de altura de carga (cm) de 15 cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov. de Los Ríos 2011.

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	11	5	1	6
2	RVBR-08-23	9	3	7	6
3	RVBR-0826	9	7	6	7
4	S-1036	13	13	11	12
5	10108	11	13	14	13
6	10728	13	15	18	15
7	S-10013	11	11	10	11
8	S-10014	16	12	13	14
9	10780	11	12	12	12
10	S-864	13	12	10	12
11	10485	13	18	11	14
12	10795	12	15	9	12
13	IJ-112-97 (t)	14	18	14	15
14	INIAP-307 (t)	17	11	14	14
15	INIAP-308 (t)	11	14	10	12
<b>Promedio General</b>					<b>12</b>

Cuadro 8 A. Análisis de la varianza de altura carga

F de V	G.L	S.C	C.M	F "Cal"	F. Tabla	
					5%	1%
Repeticiones	2	21.38	10.69	1.77 N.S	3.34	5.45
Tratamientos	14	382.58	27.32	4.54 **	3.71	6.51
Error Exp.	28	168.62	6.02			
Total	44	572.58				

**Alta significancia: \*\***      **No significancia: N.S**

Cuadro 9 A. Promedios de vainas/ planta de 15 cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov. de Los Ríos 2011.

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	38	60	52	50
2	RVBR-08-23	31	42	36	36
3	RVBR-0826	40	50	37	42
4	S-1036	58	49	68	58
5	10108	52	45	46	48
6	10728	39	44	32	38
7	S-10013	57	36	43	45
8	S-10014	33	32	37	34
9	10780	41	49	41	44
10	S-864	37	30	29	32
11	10485	31	31	35	32
12	10795	27	23	32	27
13	IJ-112-97 (t)	36	39	51	42
14	INIAP-307 (t)	57	41	41	46
15	INIAP-308 (t)	37	26	34	32
<b>Promedio General</b>					<b>41</b>

Cuadro 10 A. Análisis de la varianza de vainas por planta

F de V	G.L	S.C	C.M	F" Cal"	F. Tabla	
					5%	1%
Repeticiones	2	12.84	6.42	0.13 N.S	3.34	5.45
Tratamientos	14	2927.78	209.13	4.16 *	3.71	6.51
Error Exp.	28	1406.49	50.23			
Total	44					

**Significancia: \***

**No significancia: N.S**

Cuadro 11 A.Promedios de semillas/vaina de 15 cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov. de Los Ríos 2011.

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	3	2	2	2
2	RVBR-08-23	2	3	2	2
3	RVBR-0826	2	2	2	2
4	S-1036	2	3	2	2
5	10108	2	2	2	2
6	10728	2	2	2	2
7	S-10013	2	2	2	2
8	S-10014	2	2	2	2
9	10780	2	2	2	2
10	S-864	2	2	2	2
11	10485	2	2	2	2
12	10795	2	2	2	2
13	IJ-112-97 (t)	2	3	2	2
14	INIAP-307 (t)	2	2	3	2
15	INIAP-308 (t)	2	2	3	2
<b>Promedio General</b>					<b>2</b>

Cuadro 12 A. Análisis de la varianza de semillas por vainas

F de V	G.L	S.C	C.M	F" Cal"	F. Tabla	
					5%	1%
Repeticiones	2	0.13	0.07	0.48 N.S	3.34	5.45
Tratamientos	14	1.20	0.09	0.62 N.S	3.71	6.51
Error Exp.	28	3.87	0.14			
Total	44	5.20				

**No significancia: N.S**

Cuadro13 A.Promedios de semillas/planta de 15 cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov. de Los Ríos 2011.

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	96	130	116	114
2	RVBR-08-23	68	108	81	86
3	RVBR-0826	80	100	73	84
4	S-1036	135	125	152	137
5	10108	105	89	99	98
6	10728	90	77	69	79
7	S-10013	136	83	91	103
8	S-10014	62	72	70	68
9	10780	75	99	73	82
10	S-864	76	61	59	65
11	10485	64	66	80	70
12	10795	62	125	73	87
13	IJ-112-97 (t)	79	101	110	97
14	INIAP-307 (t)	130	100	104	111
15	INIAP-308 (t)	78	50	88	72
<b>Promedio General</b>					90

Cuadro 14 A. Análisis de la varianza de semillas por planta

F de V	G.L	S.C	C.M	F "Cal"	F. Tabla	
					5%	1%
Repeticiones	2	106.84	53.42	0.17 N.S	3.34	5.45
Tratamientos	14	16852.44	1203.75	3.77 **	3.71	6.51
Error Exp.	28	8942.49	319.38			
Total	44	25901.71				

**Alta significancia: \*\***      **No significancia: N.S**

Cuadro 15 A. Promedios de peso de 100 semillas de 15 cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov. de Los Ríos 2011

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	12.30	13.52	13.55	13
2	RVBR-08-23	14.88	14.10	11.59	14
3	RVBR-0826	20.90	20.75	15.42	19
4	S-1036	14.90	13.04	13.12	14
5	10108	16.42	13.21	11.43	14
6	10728	10.64	10.63	11.87	11
7	S-10013	15.90	14.56	13.69	15
8	S-10014	14.14	13.08	15.87	14
9	10780	14.63	15.45	12.70	14
10	S-864	11.35	11.83	12.87	12
11	10485	13.59	12.58	11.44	13
12	10795	10.96	10.04	14.36	12
13	IJ-112-97 (t)	14.10	10.03	14.07	13
14	INIAP-307 (t)	15.46	14.25	13.89	15
15	INIAP-308 (t)	16.05	15.47	10.28	14
<b>Promedio General</b>					<b>14</b>

Cuadro 16 A. Análisis de la varianza de peso de 100 semillas

F de V	G.L	S.C	C.M	F "Cal"	F. Tabla	
					5%	1%
Repeticiones	2	14.02	7.01	2.30 N.S	3.34	5.45
Tratamientos	14	141.13	10.08	3.31 N.S	3.71	6.51
Error Exp.	28	85.23	3.04			
Total	44	240.37				

**No significancia: N.S**

Cuadro 17 A.Promedios de acame de 15 cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov. de Los Ríos 2011.

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	1	1	1	1
2	RVBR-08-23	1	1	1	1
3	RVBR-0826	1	1	1	1
4	S-1036	1	1	1	1
5	10108	1	1	1	1
6	10728	1	1	1	1
7	S-10013	1	1	1	1
8	S-10014	1	1	1	1
9	10780	1	1	1	1
10	S-864	1	1	1	1
11	10485	1	1	1	1
12	10795	1	1	1	1
13	IJ-112-97 (t)	1	1	1	1
14	INIAP-307 (t)	1	1	1	1
15	INIAP-308 (t)	1	1	1	1
<b>Promedio</b>					<b>1</b>

Cuadro 18 A. Promedios de rajadura de 15 cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov. de Los Ríos 2011.

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	1	2	1	1
2	RVBR-08-23	1	1	2	1
3	RVBR-0826	1	1	2	1
4	S-1036	1	1	2	1
5	10108	2	2	3	2
6	10728	1	1	1	1
7	S-10013	1	1	2	1
8	S-10014	1	1	1	1
9	10780	1	1	1	1
10	S-864	2	1	2	2
11	10485	2	1	1	1
12	10795	1	1	1	1
13	IJ-112-97 (t)	1	1	2	1
14	INIAP-307 (t)	1	1	1	1
15	INIAP-308 (t)	1	1	2	1
<b>Promedio</b>					<b>1</b>

Cuadro 19 A. Análisis de la varianza de rajadura

F de V	G.L	S.C	C.M	F "Cal"	F. Tabla	
					5%	1%
Repeticiones	2	1.91	0.956	5.63 **	3.34	5.45
Tratamientos	14	4.98	0.356	2.09N.S	3.71	6.51
Error Exp.	28	4.76	0.170			
Total	44	0.72.	0.722			

**Alta significancia: \*\***

**No significancia: N.S**

Cuadro 20 A.Promedios de moteado de quince cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov. de Los Ríos 2011.

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	2	1	1	1
2	RVBR-08-23	2	2	2	2
3	RVBR-0826	1	1	2	1
4	S-1036	1	2	2	2
5	10108	1	1	2	1
6	10728	1	1	1	1
7	S-10013	1	1	1	1
8	S-10014	1	1	1	1
9	10780	1	1	1	1
10	S-864	1	2	1	1
11	10485	2	1	1	1
12	10795	1	1	1	1
13	IJ-112-97 (t)	1	1	1	1
14	INIAP-307 (t)	1	2	1	1
15	INIAP-308 (t)	1	1	2	1
<b>Promedio</b>					<b>1</b>

Cuadro 21 A. Análisis de la varianza de moteado

F de V	G.L	S.C	C.M	F "Cal"	F. Tabla	
					5%	1%
Repeticiones	2	0.04	0.022	0.10N.S	3.34	5.45
Tratamientos	14	2.31	0.165	0.78N.S	3.71	6.51
Error Exp.	28	5.96	0.213			
Total	44	0.06	0.057			

**No significancia: NS**

Cuadro 22 A. Promedios de mancha púrpura de 15 cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov.de Los Ríos 2011.

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	1	1	1	1
2	RVBR-08-23	1	1	1	1
3	RVBR-0826	1	1	1	1
4	S-1036	1	1	1	1
5	10108	1	1	1	1
6	10728	1	1	1	1
7	S-10013	1	1	1	1
8	S-10014	1	1	1	1
9	10780	1	1	1	1
10	S-864	1	1	1	1
11	10485	1	1	1	1
12	10795	1	1	1	1
13	IJ-112-97 (t)	1	1	1	1
14	INIAP-307 (t)	1	1	1	1
15	INIAP-308 (t)	1	1	1	1
<b>Promedio</b>					<b>1</b>

Cuadro 23 A. Promedios de rendimiento (kg/ha) de 15 cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov. de Los Ríos 2011.

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	3276	3240	3311	3276
2	RVBR-08-23	2656	3787	2973	3139
3	RVBR-0826	2282	3067	2798	2716
4	S-1036	3147	2924	2700	2924
5	10108	1916	2871	2360	2382
6	10728	1902	1851	2667	2140
7	S-10013	2942	3220	3498	3220
8	S-10014	2260	2276	2571	2369
9	10780	4525	3322	5727	4525
10	S-864	2220	2247	2442	2303
11	10485	3680	2747	3024	3150
12	10795	2622	3191	2596	2803
13	IJ-112-97 (t)	2864	2309	2096	2423
14	INIAP-307 (t)	2640	2553	2698	2630
15	INIAP-308 (t)	2358	2787	2351	2499
<b>Promedio</b>					<b>2833</b>

Cuadro 24 A. Análisis de la varianza de rendimiento (kg/ha)

F.V	G.L	S.C	C.M	F "Cal"	F. Tabla	
					5%	1%
Repeticiones	2	213139.73	10656.87	0.49N.S	3.34	5.45
Tratamientos	14	147749.20	105535.09	4.90 *	3.71	6.51
Error Exp.	28	603535.27	21554.44			
Total	44	264767.86	26476.86			

**Significancia: \***      **No significancia: NS**

Cuadro 25. Promedios de incidencia de virus de 15 cultivares de soya sembrado en la zona de Pueblo Nuevo Prov. de Los Ríos 2011.

No	Cultivar	Repeticiones			Promedio
		I	II	III	
1	RVBR-08-22	1	1	1	1
2	RVBR-08-23	1	1	1	1
3	RVBR-0826	1	1	1	1
4	S-1036	1	1	1	1
5	10108	1	1	1	1
6	10728	1	1	1	1
7	S-10013	1	1	1	1
8	S-10014	1	1	1	1
9	10780	1	1	1	1
10	S-864	1	1	1	1
11	10485	1	1	1	1
12	10795	1	1	1	1
13	IJ-112-97 (t)	1	1	1	1
14	INIAP-307 (t)	1	1	1	1
15	INIAP-308 (t)	1	1	1	1
<b>Promedio</b>					



**Figura 1.** Cultivo de soya los 60 días de edad



**Figura 2.** Cultivo de soya a los 65 días de edad



**Figura 3.** Hojas afectadas por desfoliadores



**Figura 4.** Realizando deshierba manual a los 60 días del cultivo



**Figura 5.** Etapa de maduración a los 96 días del cultivo.



**Figura 6.** Etapa de maduración a los 98 días del cultivo.



**Figura 7.** Plantas totalmente secas listas para cosechar



**Figura 8.** Limpiando la soya para luego pesar.



**Figura 9.** Procedemos a a pesar para obtener el peso de 100 semilla



**Figura 10.** Procedemos a pesar para obtener rendimiento en (kg/ha).

### Cuadro 26 A. Croquis de Campo

Estudio comparativo del comportamiento agronómico de 15 cultivares de soya (*Glycine max* (L.) Merrill) en la zona de Pueblo Nuevo Cantón Babahoyo provincia de Los Ríos 2011

Área =486 m<sup>2</sup>

Área Útil=202.5 m<sup>2</sup>



