



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-  
NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

**Universidad Nacional de San Martín**

**FACULTAD DE AGRONOMIA**



**“Ensayo comparativo de rendimiento de seis  
cultivares de soya ( Glycine max. (L) Merrill ) en el  
Bajo Mayo”**

**TESIS**

**Para optar el título profesional de:**

**INGENIERO AGRONOMO**

**Presentado por el Bachiller**

**Anibal Edmundo del Aguila Lozano**

**PROMOCION 1992 - I**

**Tarapoto - Perú**

**1,995**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE AGRONOMIA

"ENSAYO COMPARATIVO DE RENDIMIENTO DE SEIS CULTIVARES  
DE SOYA (*Glycine max.*(L) Merrill) EN EL BAJO MAYO"

T E S I S


PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

ANIBAL EDMUNDO DEL AGUILA LOZANO

SUSTENTADA Y APROBADA ANTE EL SIGUIENTE JURADO:

  
\_\_\_\_\_  
Ing° MANUEL ROJAS TASILLA  
PRESIDENTE

  
\_\_\_\_\_  
Ing° JULIO A. RIOS RAMIREZ  
MIEMBRO

  
\_\_\_\_\_  
Ing° ALFREDO SOLOZANO HOFFMAN  
SECRETARIO

  
\_\_\_\_\_  
Ing° DARIO MALDONADO VASQUEZ  
PATROCINADOR

## DEDICATORIA

A MIS PADRES, PEDRO Y SOCORRO  
QUIENES CON SUS SACRIFICIOS  
HICIERON POSIBLE UNO DE MIS  
MAS GRANDES ASPIRACIONES, EL  
SER PROFESIONAL, PARA ELLOS  
CON TODO CARIÑO Y ETERNA  
GRATITUD.

A MIS HERMANOS: JUAN, MARIA  
LUISA, RINA, LELITH, MARIA  
ANTONIETA, CARLOS, ROSA.

### AGRADECIMIENTO

Al Ing° Agrónomo Dario Maldonado Vásquez, catedrático de la Universidad Nacional de San Martín, Patrocinador de la presente Tesis, por sus enseñanzas y la ardua tarea de llevar a su culminación el presente trabajo.

Al Ing° Agrónomo Marco Antonio Gonzales Díaz, de la Estación Experimental "El Porvenir", Co-Patrocinador de la presente Tesis, por sus consejos y orientaciones durante la realización del presente experimento.

Al Ing° Manuel Rojas Tasilla, catedrático de la Universidad Nacional de San Martín, colaborador de la presente Tesis por su orientación en lo referente a la estadística del trabajo.

Al Ing° Julio A. Ríos Ramírez, catedrático de la Universidad Nacional de San Martín, por su colaboración en la parte de redacción y orientaciones como especialista en conservación de suelos.



CONTENIDO

	Pag.
I: INTRODUCCION.	1
II: OBJETIVOS.	3
III: REVISION BLIBLIOGRAFICA	4
3.1. Antecedentes del cultivo de Soya	4
3.2. Importancia del cultivo de Soya.	4
3.3. Condiciones ecológicas del Cultivo de Soya	5
3.4. Fertilización	7
3.5. Estudios de investigación de Soya	7
IV: MATERIALES Y METODOS.	14
4.1. Descripción General del área	14
4.2. Tratamientos estudiados	17
4.3. Diseño Experimental	18
4.4. Características del campo experimental	18
4.5. Labores Realizadas	19
V: RESULTADOS	23
5.1. Rendimiento de Grano por Ha (kg/Ha)	23
5.2. Porcentaje de Germinación	24
5.3. Número de nódulos/planta a la cuarta semana en la raíz principal	25
5.4. Número de nódulos/planta a la cuarta semana en la raíz lateral.	26
5.5. Número de Nódulos/planta en la raíz principal al llenado de vainas.	27
5.6. Número de nódulos/planta en la raíz lateral al llenado de vainas.	28

5.7. Actividad de nódulos/planta a la cuarta semana.	29
5.8. Actividad de nódulos/planta al llenado de vainas.	30
5.9. Peso de grano por tratamiento (3.5m <sup>2</sup> )	31
5.10 Peso de 100 semillas	32
5.11 Número de días a la floración	33
5.12 Número de vainas por planta	34
5.13 Número de días a la maduración	35
5.14 Altura de inserción a la primera vaina	36
5.15 Número de granos por vaina	37
5.16 Altura a la planta	38
5.17 Porcentaje de volcamiento	39
5.18 Dehiscencia de vainas.	40
5.19 Plagas enfermedades y Calidad de la semilla	40
5.20 Viabilidad de la semilla en los trat.	41
5.21 Análisis económico del mejor tratamiento	41
VI: DISCUSION	42
VII: CONCLUSIONES	51
VIII:RECOMENDACIONES.	53
IX: RESUMEN.	54
SUMMARY	56
X: BIBLIOGRAFIA.	57
XI: ANEXOS.	62

## I. INTRODUCCION:

La Soya fué introducida al departamento de San Martín en 1966 y simultáneamente se sembró en el Huallaga Central y Bajo Mayo (32).

El cultivo de Soya, es muy importante desde el punto de vista agronómico, por ser una leguminosa de corto período vegetativo constituye una valiosa ayuda como cultivo complementario de rotación; desde el punto de vista industrial, es uno de los principales insumos de múltiples usos en la industria debido a su alto contenido en proteína (34% y de aceite 18 a 20%) y sub-productos como el aceite crudo desinfectantes, esmaltes lecitina, aceite de cocina, lubricantes, para el consumo humano y animal.

A pesar de conocerse todas las bondades de la soya, como su alto contenido proteico, elevado porcentaje de aceite y como mejorador de suelos porque fija Nitrógeno. En el Perú y existiendo condiciones ecológicas para el cultivo en la Selva, hasta la fecha no logra ubicarse en el sitio que le corresponde en la agricultura nacional por falta de políticas adecuadas de producción, como créditos, comercialización e industrialización (5).

El presente trabajo, trata de dar alternativas al problema, buscando incrementar el rendimiento con variedades más productivas para la Región San Martín. Mediante la introducción y estudio de cultivares mejorados procedentes del Programa Internacional de Soya (INTSOY), las mismas que fueron ensayadas en la Estación



2

Experimental El Chira-Piura (10), cuyos mejores cultivares fueron probados en el presente ensayo.

El agricultor de la Región San Martín, va tomando conciencia que debe realizar la rotación de monocultivos con leguminosas; caso la soya. Así mismo, son concientes que requieren una adecuada transferencia de tecnología, para incrementar las áreas. Otro rubro importante, es la producción de semilla genética y básica para incrementar la producción a nivel de agricultores (10).

## II. OBJETIVOS:

- Evaluar el Rendimiento de grano y otras características agronómicas, bajo condiciones de clima y suelos del Bajo Mayo.
  
- Determinar la factibilidad económica del mejor tratamiento.

### III. REVISION DE LITERATURA

#### 3.1. ANTECEDENTES DEL CULTIVO DE SOYA

**BAKER (1)**, menciona la historia del cultivo de soya la cual tuvo su origen en Asia Oriental y posiblemente provenga de la especie silvestre Glycine ussurriensis. Para **CAMACHO (4)**, la soya tuvo su origen en China y constituía el alimento básico y predilecto para la población, considerada dentro de los cultivos sagrados.

El autor indica, que la primera descripción morfológica de la soya fue publicada en un libro escrito por el Emperador Chino Shen Nungen, en el año 2,836 A.C.

**MONTALVO (18)**, indica que la experimentación de la soya en el Perú se inició en 1,929 con ensayos realizados por la Universidad Agraria La Molina y manifiesta que, a partir de 1,938 se intensificaron las pruebas en soya; también en 1,942 se continuaron introduciendo nuevas variedades, desde los Estados Unidos de Norte América.

#### 3.2. IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE SOYA

**STAIN (31)**, considera que el cultivo de soya ha adquirido gran importancia en el Continente Americano por su contenido de aceites y proteínas, siendo Estados Unidos el que ocupa el primer lugar en la producción mundial seguida de Brasil.

5

El cultivo de soya representa el 50% de la producción mundial de oleaginosas (102.4 TM), más del 60% de pastas se produce de la soya, (67.6 TM), y constituye la principal fuente para la extracción de aceites.

### 3.3. CONDICIONES ECOLOGICAS DEL CULTIVO DE SOYA

#### 3.3.1.- CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE

CHAPMAN Y CARTER (7), indican que la soya es un cultivo de clima templado, cuyas temperaturas extremas son 15 °C y 30 °C. Las temperaturas por debajo y superiores a los indicados el rendimiento y calidad bajan.

Asi mismo los autores manifestaron que el cultivo necesita de una elevada intensidad luminosa, días largos, para obtener un rendimiento y desarrollo vigoroso, el cultivo requiere de una precipitación entre 350 a 700 mm.

#### 3.3.2.- CONDICIONES DEL SUELO

SAUMELL (28), considera que los suelos franco arenoso y con mediana fertilidad son los más adecuados para el cultivo de la soya, estos suelos son fáciles de manejar y tienen buena retención de agua y favorecen el desarrollo del sistema radicular, favoreciendo también así la

6

actividad de los microorganismos del suelo y de preferencia las bacterias que producen la nodulación. El mismo autor indica que la soya es más resistente a la sequía que los cultivos de maíz, girasol y maní.

JACOB Y UEXKULL (13), indican que el cultivo de la soya requiere un suelo profundo, permeable y con alto contenido calcáreo. La reacción del suelo debe estar entre el 5.7 y 6.2., de pH. El cual es óptimo para el intercambio de cationes y aniones. Los suelos pesados e impermeables, es decir, suelos de textura arcillosa no son recomendables para el cultivo de soya, los suelos ligeros sin embargo son aptos para el cultivo, a pesar que tienen una baja fertilidad, pero ésta se puede elevar mediante la fertilización a base de calcio.

IGNATIEFF (12), observó que la soya es menos exigente a suelos, que otras plantas y se adaptan muy bien a suelos comprendidos entre las clases texturales arenosos y franco arcillosos y prefieren suelos con buen contenido de materia orgánica. Los suelos del grupo textural



7

arcillosos y pobres en humus, reducen el crecimiento y desarrollo de la soya, pueden obtenerse buenos rendimientos en los suelos de la clase textural franco arcilloso, limosos y aluviales de textura fina.

### 3.4. FERTILIZACION

La soya es una planta leguminosa la cual tiene la propiedad de fijar nitrógeno del aire, sin embargo la bibliografía hace referencia y recomienda la fertilización del cultivo.

IGNATIEFF (12), indica que la soya necesita nutrientes como el fósforo y el potasio, suelen ser los más necesarios, pero reviste gran importancia el calcio.

Además informa, en trabajos de soya realizados en el Japón se han aplicado las siguientes dosis de fertilizante: 30-65-75; la cantidad del fósforo es dos veces a la del nitrógeno y la del potasio es dos veces y media a la del nitrógeno.

### 3.5. ESTUDIOS DE INVESTIGACION DEL CULTIVO DE SOYA

#### 3.5.1. AMERICA LATINA

BASTIDAS (2), indica que en estudios realizados en Colombia en 1,969 se comprobó que la variedad PELICAN SM-ICA era altamente resistente a la mancha del Cercospora (Cercospora sojina), también indica que en

8

1,971, se recomendó la variedad ICA para los Valles del Cauca y Tolima la variedad ICA Taroa, 1,973 a ICA-Cauca, en 1,974 ICA-Caribe, en 1,976 ICA-Tunia. Estos Logros indicados tomó resultado del trabajo continuo de evaluación de variedades, hibridación y selección; así mismo tenemos que el ICA-Taroa, presenta alta resistencia al "Moho belloso" y a la dehiscencia.

LOPEZ (14), reportó que en Ecuador la superficie cosechada durante 1,987 fue de 66,057 Há., con un rendimiento promedio de 1.8. T.M. por Há., las variedades que se siembran fueron INIAP-302, INIA-303 y JUPITER, aunque presentan susceptibilidad al "Virus del Mosaico" común de la Soya (SMV).

OLIVERI Y PERUCCA (23), durante 1,977 y 1,981 en Argentina, Estación Experimental Agropecuaria Misiones, se evaluaron 10 cultivares de Soya de origen Brasileño resultando recomendable por su rendimiento y Calidad de grano las variedades IAS-1 (2,748 Kg/Ha), IAS-4 (2,635 Kg/Ha) y Bragg (2,628 Kg/Ha).

### 3.5.2. NACIONALES.

VARGAS (32), indicó que la investigación de Soya en el Perú se inició en 1,929 en la

Estación Experimental La "Molina" continuándose con poco interés hasta 1,942. Posteriormente en 1,943 se inició la investigación de Soya en la antigua Estación Experimental Agropecuaria de Tingo María, labor continuada por la actual Universidad Nacional Agraria de la Selva.

En 1,965 se inicia en la Sub-Estación de Tumbes. De igual forma, en 1,966 en el campo Experimental de Juanjuí (Valle del Huallaga) y es a partir de 1,967, con la creación del Departamento de Oleaginosas de la Estación Experimental de la Molina que da mayor impulso a la investigación de Soya a Nivel Nacional.

MONTALVO (17), informó que en 1,975, la investigación de Soya se realiza en forma aislada en las Estaciones Experimentales del Chira, Vista Florida, El Porvenir, La Molina, Tulumayo y en algunas Universidades.

MONTALVO Y BRUNO (20), durante 1,976-1,977 en la Estación experimental Agraria "La Molina", compararon cultivares del Programa Internacional de Soya (INTSOY), habiendo encontrado el primer año que Improved Pelikan fué el que el mejor rendimiento mostró (3,677 Kg/Ha.) mientras que en 1,977, los mejores rendimientos, fueron obtenidos con los

10

cultivares Júpiter (3,284 Kg/Ha.) y DAVIS (3,369 Kg/Ha). Destaca el hecho que en los resultados de los experimentos citados mayormente preferidos para su recomendación fueron los de mayor crecimiento en altura.

El mismo autor señala que en 1,978 en una evaluación internacional de variedades de soya se determinó que los cultivares Júpiter e Improved Pelikan, superaron significativamente a las otras variedades, tanto en Costa como en Selva.

**MONTALVO Y AVALOS (19)**, reportaron que para condiciones de Costa se recomienda los cultivares: Pelicano, Mandarin 54-ICA, Nacional Júpiter e Improved Pelikan y para condiciones de Selva, los cultivares: Júpiter, Nacional, Pelicano e Improved Pelikan; por su buen rendimiento, maduración y altura de la planta.

**MORALES Y CORREA (21)**, indican que en 1,986 para las condiciones de Jaén es recomendable las variedades Júpiter-R, S-3-3-2 e ICA-Tunia que alcanzaron 3.0 TM/Ha. En tanto que en Tumbes: VS-26, Júpiter, VS-45, SOYLAMB, INIAP-303 Y Júpiter 82-F, ésta se comportó como lo más precoz.

**PRIETO (25)**, menciona que en la Estación Experimental de Yanayacu (Amazonas) se realizó



un ensayo preliminar de 16 cultivares de soya en 1,985, determinó que no existen diferencias significativas para 13 de los 16 cultivares ensayados, destacando Júpiter-R, Tulumayo-2, y UFV-1 con 2.6 y 2.5. Tn/Ha.

**CHIROQUE (8)**, en 1,986 reportó que en Bagua de 08 cultivares de soya evaluados destacaron ICA-L-129, AGS-8, CELY-63, Júpiter con 3.4., 2.3, 2.1, 1.9 TM/Ha.

**CORREA (6)**, en 1,989 determinó para condiciones de Tumbes que el cultivar VS-94 superó en rendimiento a los demás cultivares con 3.9. TM/ha.

**ZAPATA (33)**, en 1,990 concluyó que para las condiciones de Mollares-Piura (Centro Experimental "El Chira"), el cultivar VS-94 superó a los demás cultivares con 2.5 Tn/Ha, incluyendo al testigo que ocupó el último lugar.

**GONZALES (10)**, en 1,991 para las condiciones de Tingo María encontró, que las variedades de SOYLAMB e INIAP - 303 (2.1 y 2.0 TM/Ha) respectivamente superó a las demás variedades en estudio por su buen rendimiento y comportamiento en condiciones de campo.

**SENMACHE (29)**, en 1,992 para las condiciones de Piura se produce semilla básica con los



12

cultivares Júpiter e INIAP-303 (1,500 Kg/Ha) seguido del VS-94 (1350 Kg/Ha).

**MELGAREJO (16)**, indica que bajo las condiciones agro-ecológicas del valle de Huánuco, utilizando el inoculante comercial "Nitragin" (S) y dosis de 140 Kg. por hectárea de fósforo con la variedad Improved pelikan, obtuvo 3,518 Kg. por hectárea de soya y bajo las mismas condiciones, con la variedad XLM 3,304.43 Kg. por hectárea.

### 3.5.3. LOCALES

**MALDONADO (15)**, informó que en 1,988 para las condiciones de Tarapoto seleccionó variedades de soya y recomendó su siembra para los valles de Bajo Mayo y Hualлага Central las variedades como Improved pelikan, Júpiter, Pelikano y Nacional con rendimientos que fluctuarón en 1,680, 1,750, 1,860 Kg/Ha.

**CORNEJO (5)**, en 1,989 para condiciones de Tarapoto el cultivar Júpiter R. superó con 2.1 Tn/Ha a los demás cultivares.

En 1,990 el mismo autor, indica que de 109 entradas de soya destacaron: PR-145, ICA-TUNIA, Tropical con 4.325, 4.068 y 3.585 Kg/Ha, respectivamente con un período vegetativo que va de 100 a 122 días.

13

SAAVEDRA (27), en 1,992 para condiciones de Tarapoto - Juan Guerra la variedad Júpiter -R superó a las demás líneas con 2,951.76 Kg/Ha.

#### IV. MATERIALES Y METODOS

##### 4.1. DESCRIPCION GENERAL DEL AREA DEL EXPERIMENTO

El área donde se realizó el experimento, se encuentra ubicado en el Sector Cumbacillo a 4 Km. de la carretera Marginal Norte Tarapoto-Morales, Márgen Derecha del río Cumbaza.

##### 4.1.1.- UBICACION Y POSICION GEOGRAFICA

El área del experimento tiene la ubicación Política siguiente:

Región : San Martín

Provincia : San Martín

Distrito : Morales

Lugar : Cumbacillo

La Posición Geográfica del campo experimental es la siguiente:

Longitud Este : 76°21'

Longitud Sur : 6°29'

Altitud : 330 m.s.n.m.

##### 4.1.2.- CONDICIONES ECOLOGICAS

El lugar donde se realizó el experimento, según el mapa ecológico del Perú, corresponde a la Subcuenca del Río Cumbaza y a la Zona de vida, bosque seco Tropical (bs-T); le corresponde un clima Sub-húmedo, caracterizando una época húmeda y otra seca, según el Diagrama Bioclimático Holdridge (11). posee una T° media anual

15

de 28°C y una Precipitación Promedio Anual: 1234 mm.

#### 4.1.3.- CONDICIONES DEL CAMPO

El suelo donde se instaló el cultivo de soya es de topografía plana y textura franco arenosa, pertenece a la serie Cumbaza cuyo símbolo es Cu, al gran grupo de los Aluviales forestales en el Sistema de la séptima aproximación de suelos azonales, con posibilidades de riego.

#### 4.1.4.- CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

Los perfiles de los suelos presentan los siguientes horizontes A, AC, C.

El horizonte A se subdivide en AP<sub>1</sub>, AP<sub>2</sub>, su espesor varía entre 20 y 25 cm. Es de color pardo oscuro, textura media, estructura granular fina, débil, friable en húmedo, reacción neutra, medianamente provisto de material orgánico.

Horizonte AC que alcanza un espesor de 30 cm. de color pardo grisáceo oscuro, de textura media, frecuentemente de estructura muy friable en húmedo, hay presencia de material calcáreo disuelta en la masa.

4.1.5.- FERTILIDAD Y APTITUD AGRONÓMICA

Está constituido por suelos de textura moderadamente gruesa a fina, profundos, con buen drenaje interno y medianamente retentivo. En la parte intermedia ricos en potasio asimilable, fósforo bajo, alta saturación de bases (22).

**CUADRO Nº 01:** Resultados del Análisis Físico-Químico del Suelo a la Preparación del Terreno.

ELEMENTO	CONTENIDO	METODO
pH	7.7	Potenciómetro
M.O	4.16 %	Walckley y Black
P $PO_4$	4.32 %	Olsen modificado
K $K_2O$	549.0 kg/ha	Estracto.acet.amono
Capác. inter.cat	14.6 meq/100gr	Acetato amonio 1N
Ca	12.6 meq/100gr	Espec.fotó.abs.atom.
Mg	1.92 meq/100gr	Espec.fotó.abs.atom.
K	0.36 meq/100gr	Espec.fotó.abs.atom.
Na	0.26 meq/100gr	Espec.fotó.abs.atom.
Textura	FrancoArenoso	Hidrómetro
Arena %	74.0 %	
Limo %	18.0 %	
Arcilla %	8.0 %	
Conduc. eléctrica	0.44 mmhos/cm	

**FUENTE:** Departamento de Suelos y Fertilizantes Universidad Nacional Agraria "La Molina"



**CUADRO 02:** Observaciones Meteorológicas de los meses de Ejecución del Experimento (Mayo-Setiembre 1993)

DATOS	MAYO.	JUNIO	JULIO	AGOS	SET.	TOTAL	PROMEDIO
<u>Temperaturas °C</u>							
Máxima	31.4	30.8	31.3	31.4	33.6	158.5	31.7
Mínima	20.8	20.1	19.6	19.5	21.6	101.6	20.3
Media Anual	27.0	25.8	25.5	25.8	27.6	131.7	26.3
<u>Humedad Relativa (%)</u>							
Máxima	77	80	81	80	76	394	78.8
Mínima	75	77	70	73	74	369	73.8
Media Anual	76	78.5	76	76.5	75	382	76.4
<u>Total PP Mensual (mm)</u>							
	125.0	154.0	75	28.0	37.0	419.0	83.8
<u>Total Horas de Sol Promedio Mensual (horas y décimas)</u>							
	6.6	4.4	5.7	5.6	5.8	28.1	5.6

FUENTE: SENAMHI (30) Servicio Nacional De Meteorología e Hidrología Dirección Regional de San Martín - Tarapoto.

4.2. TRATAMIENTOS ESTUDIADOS

Los tratamientos lo constituyeron 06 cultivares incluyendo a la variedad Júpiter como testigo.

**CUADRO 03:** Tratamientos Estudiados.

CLAVE	CULTIVARES	PROCEDENCIA
01	VS-94	E.E."El Chira"-Piura
02	G-3451-LUMAJANE	" " " "
03	INIAP-302	" " " "
04	JUPITER (Testigo)	E.E."El Porvenir"-J.Guerra
05	ABS-12	E.E."El Chira"-Piura
06	INIAP-303	" " " "

#### 4.3. DISEÑO EXPERIMENTAL

La distribución de los tratamientos en el campo se hizo al azar de acuerdo al diseño de "BLOQUE COMPLETO RANDOMIZADO" con 04 repeticiones y 06 tratamientos, cada unidad Experimental contó con 04 hileras de las cuales se evaluó los surcos centrales y laterales de acuerdo a las observaciones registradas, este último para el caso de la evaluación de nódulos.

#### 4.4. CARACTERISTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

##### Del Experimento

Largo	=	18.1 m.
Ancho	=	24.1 m.
Area	=	436.21 m <sup>2</sup> .
Nº de Bloques	=	04
Nº de Unidades Experimentales	=	24

##### Bloques

Largo	=	16.8 m.
Ancho	=	5.0 m.
Area del Bloque	=	84.0 m <sup>2</sup> .
Nº de Unidades Experimentales	=	06

##### Unidad Experimental

Largo	=	5.0 m.
Ancho	=	2.80 m.
Area	=	14.0 m <sup>2</sup> .
Area neta Experimental	=	3.5 m <sup>2</sup> .
Separación entre unidades	=	1.0 m

#### 4.5. LABORES REALIZADAS

Se realizaron las labores culturales siguientes:

##### 4.5.1.- Preparación del Terreno

Se realizó una labranza completa del suelo con dos pasadas de rastra hasta dejar al suelo completamente mullido.

##### 4.5.2.- Desinfección de la Semilla

Se realizó con anticipación para facilitar la inoculación de la semilla, para esto se usó el fungicida arazán 75 a base de THIRAN a dosis de 4 gr/kg de semilla (0.4%) para prevenir el ataque de chupadera fungosa y otras pudriciones radiculares.

##### 4.5.3.- Aplicación de Inoculante

Inmediatamente antes de la siembra se inoculó la semilla utilizando el producto NITRIN específico para soya, que contiene el Rhizobium japonicum a razón de 400 gr/30 kg de semilla agregándose el adherente Nitrigel de 40 gr. disuelta en un litro de agua.

La operación de inoculación de la semilla se realizó bajo sombra, éstas se vertieron en un balde por cada una de los cultivares removiéndose bien con las manos para que quede mezclado lo más uniforme posible,

20

finalmente se extendió las semillas en una manta para su secado.

#### 4.5.4.- Fertilización

Antes de la siembra, se fertilizó con 40kg/Ha de  $P_2O_5$  expandiéndose al voleo e inmediatamente incorporado al suelo.

#### 4.5.5.- Siembra

La siembra se efectuó el 20 de Mayo de 1,993 en terreno húmedo depositando 3 semillas por golpe a una profundidad de 3 cm distanciados a 0.25 m. entre golpe y 0.70 m. entre surcos esta operación se realizó en forma manual.

#### 4.5.6.- Germinación

Se consideró hacer una evaluación a los cuatro (04) días después de la siembra mediante contadas del número de plantas emergidas tal como se indica en los resultados.

#### 4.5.7.- Desahije

Esta labor se practicó entre los 10 y 12 días después de la siembra, momento en el cual presentaron las dos hojas unifoliadas, dejándose las plantitas de mayor vigor en un número de 02 por golpe, con el fin de establecer la población definitiva de 114,280 plantas/hectárea.



4.5.8.- Riegos

El número de Riegos aplicados, estuvo supeditado a las necesidades de la planta, durante la época de crecimiento durante las tardes ya que en esos días las precipitaciones eran escasas.

4.5.9.- Deshierbos

El control de malezas o malas hierbas se llevó a cabo en el momento oportuno y a mano, efectuándose 03 deshierbos: el primero a los 20 días después de la germinación y los restantes conforme requería el cultivo.

4.5.10.- Control de Plagas y Enfermedadesa.- Plagas

A la germinación se observó ataque leve de hormigas, indanero (Acromirmex landolti), para su control se utilizó el producto químico Carbaryl 85% en polvo.

Después de la siembra se presentaron ataque de insectos chupadores tales como: "Cigarritas" (Empoasca sp), y comedores de hoja como los crisomélidos (Diabrotica sp.), para su control se aplicó también Carbaryl al 85% polvo mojable, a razón de 0.750 Kg/Ha.

**b.- Enfermedades**

Durante el ciclo vegetativo del cultivo no se presentaron enfermedades en ninguno de los cultivares.

**4.5.11.- Cosecha**

Se realizó entre el 27 de Agosto al 14 de Setiembre del año 1,993, en las primeras horas de la mañana en forma individual, parcela por parcela, cuando el 90% de éstas mostraban los signos requeridos de maduración fisiológica de las semillas y defoliación de las hojas en cada uno de los tratamientos, cuando estas tuvieron un contenido de 16% de humedad, mediante un detector de humedad de la Empresa MASELVA.

**4.5.12.- Trilla**

Se procedió al trillado manual sobre mantas cuando estas tuvieron un contenido de humedad alrededor del 12%, venteándose el grano para colocarlo limpio en bolsas de papel con su debida identificación para facilitar los cálculos en el laboratorio.

**V. RESULTADOS**

La evaluación que se presenta en este capítulo, se ha realizado de acuerdo a normas establecidas por el Programa Internacional de Soya (INTSOY) (25).

Los cuadros de resumen del Análisis de Varianza y la Prueba Múltiple de Duncan para las diferentes variables analizadas, se presentan a continuación:

**5.1. RENDIMIENTO DE GRANO POR HECTAREA (KG/HA)**

**CUADRO Nº 04: Análisis de Varianza para el Rendimiento de Grano.**

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNI
Bloques	3	702922.8	234307.6		
Tratamiento	5	2358013.0	471602.5	3.531	*
Error	15	2003516.0	133567.7		
Total	23	5064451.0			

- Significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  Y  $1\%$ ).

**CUADRO Nº 05: Prueba Múltiple de Duncan para el Rendimiento de Grano (Kg/Ha).**

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	RENDIMIENTO DE GRANO (Kg/Ha)	SIGNIFICA. (1)
JUPITER	2710.67	a
INIAP-302	2637.82	ab
VS-94	2376.37	abc
INIAP-303	2292.10	abc
G-3451-LUMAJANE	2076.37	bc
AGS-12	1797.80	c

PROMEDIO= 2315.19    CV= 7.89    SY= 182.73

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.2. PORCENTAJE DE GERMINACION

CUADRO Nº 06: Análisis de Varianza para el Porcentaje de Germinación después de la siembra.

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNI
Bloques	3	72.20336	28.06779		
Tratamiento	5	90.20334	18.04067	1.109	N.S
Error	15	243.9267	16.26178		
Total	23	406.3334			

N.S. No significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  Y  $1\%$ ).

CUADRO Nº 07: Prueba Múltiple de Duncan para el Porcentaje de Germinación después de la siembra.

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	PORCENTAJE DE GERMINACION	SIGNIFICA. (1)
VS-94	78.28	a
INIAP-303	75.78	a
JUPITER	75.63	a
INIAP-302	74.25	a
G-3451-LUMAJANE	73.53	a
AGS-12	72.15	a

PROMEDIO = 74.93      CV= 5.38      SY= 2.02

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.



**5.3. NUMERO DE NODULOS/PLANTA A LA CUARTA SEMANA EN LA RAIZ PRINCIPAL**

**CUADRO Nº 08: Análisis de Varianza para el Número de Nódulos/ Planta a la Cuarta Semana en la Raíz Principal.**

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNIF.
Bloques	3	1.4533	0.4844		
Tratamiento	5	0.9313	0.1862	1.952	N.S
Error	15	1.4317	0.0954		
Total	23	3.8163			

**N.S.** No existe diferencia significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  y  $1\%$ ).

**CUADRO Nº 09: Prueba Múltiple de Duncan para el Número de Nódulos/Planta en la Raíz Principal.**

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	Nº NOD.R.P.A LA CUARTA SEMANA	SIGNIFICA. (1)
G-3451-LUMAJANE	3.85	a
AGS-12	2.77	ab
VS-94	2.47	ab
JUPITER	2.13	b
INIAP-303	2.09	b
INIAP-302	1.86	b

PROMEDIO= 2.52    CV= 5.95    SY= 0.15

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

**5.4. NUMERO DE NODULOS/PLANTA A LA CUARTA SEMANA EN LA  
RAIZ LATERAL**

**CUADRO Nº 10: Análisis de Varianza para el número de Nódulos/Planta a la cuarta Semana en la Raíz lateral.**

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNIF.
Bloques	3	3.0761	1.0253		
Tratamiento	5	2.2164	0.4432	3.394	*
Error	15	1.959	0.1306		
Total	23	7.2515			

\* Diferencia Significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  y  $1\%$ )

**CUADRO Nº 11: Prueba Múltiple de Duncan para el Numero de Nódulos/Planta a la cuarta semana en la raíz lateral.**

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	Nº NOD.R.L.A LA CUARTA SEMANA	SIGNIFICA. (1)
G-3451-LUMAJANE	4.99	a
AGS-12	4.19	ab
VS-94	3.69	abc
JUPITER	2.61	bc
INIAP-303	2.30	bc
INIAP-302	1.90	c

PROMEDIO= 3.28      CV= 5.48      SY= 0.18

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.5. NUMERO DE NODULOS/PLANTA EN LA RAIZ PRINCIPAL AL LLENADO DE VAINAS (Promedio de Diez plantas)

CUADRO Nº 12: Número de Nódulos/Planta en la raíz principal al llenado de vainas.

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNIF.
Bloques	3	0.0131	0.0043		
Tratamiento	5	1.3524	0.2704	7.235	* *
Error	15	0.5608	0.0373		
Total	23	1.9263			

\* \* Diferencia Altamente Significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  y  $1\%$ ).

CUADRO Nº 13: Prueba múltiple de Duncan para el Número de Nódulos/Planta al llenado de vainas en la raíz principal.

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	Nº NOD.R.P. AL LLENADO VAINAS	SIGNIFICA. (1)
INIAP-302	8.02	a
G-3451-LUMAJANE	7.73	a
JUPITER	7.24	a
AGS-12	6.89	ab
VS-94	5.49	bc
INIAP-303	4.73	c

PROMEDIO= 6.68 CV= 1.34 SY= 0.09

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.6. NUMERO DE NODULOS/PLANTA EN LA RAIZ LATERAL AL LLENADO DE VAINAS (Promedio de Diez Plantas).

CUADRO Nº 14: Número de Nódulos/Planta en la raíz lateral al llenado de vainas.

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNI.
Bloques	3	0.0074	0.0024		
Tratamiento	5	21.5987	4.3197	102.399	* *
Error	15	0.6327	0.0421		
Total	23	22.2389			

\* \* Diferencia Altamente Significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  y  $1\%$ ).

CUADRO Nº 15: Prueba Múltiple de Duncan para el Número de Nódulos/Planta al llenado de vainas en la raíz lateral. (Promedio de Diez Plantas).

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	Nº NOD.R.L. AL LLENADO VAINAS	SIGNIFICA. (1)
G-3452-LUMAJANE	18.49	a
JUPITER	18.42	a
INIAP-302	18.25	a
AGS-12	17.74	a
VS-94	15.80	a
INIAP-303	2.83	b

PROMEDIO= 15.25

CV= 2.5

SY= 0.10

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.



5.7. ACTIVIDAD DE NODULOS/PLANTA A LA CUARTA SEMANA

**CUADRO Nº 16: Análisis de Varianza para la actividad de Nódulos/Planta a la cuarta semana. (Promedio de Diez Plantas).**

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNI.
Bloques	3	15.8317	5.2772		
Tratamiento	5	13.5966	2.7193	1.623	N.S.
Error	15	25.1298	1.6753		
Total	23	54.5581			

**N.S** No existe diferencia significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  y  $1\%$ ).

**CUADRO Nº 17: Prueba múltiple de Duncan para la actividad de Nódulos/Planta a la cuarta semana.**

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	ACTIVIDAD DE NOD CUARTA SEMANA	SIGNIFICA. (1)
AGS-12	17.22	a
VS-94	16.71	a
G-3451-LUMAJANE	15.23	ab
JUPITER	8.78	b
INIAP-302	8.60	b
INIAP-303	4.37	c

PROMEDIO= 11.81      CV= 16.25      SY= 0.65

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

**5.8. ACTIVIDAD DE NODULOS/PLANTA AL LLENADO DE VAINAS**

**CUADRO Nº 18: Análisis de Varianza para la actividad de Nódulos al llenado de vainas.**

FUENTE	GL	S.C.	D.M.	Fc.	SIGNI.
Bloques	3	0.0162	0.0054		
Tratamiento	5	0.0944	0.0188	0.499	N.S.
Error	15	0.5680	0.0378		
Total	23	0.6787			

N.S No existe diferencia significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  y  $1\%$ ).

**CUADRO Nº 19: Prueba Múltiple de Duncan Para la actividad de Nódulos al llenado de vainas.**

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	ACTIVIDAD DE NODU. LLENADO VAINAS	SIGNIFICA. (1)	%
VS-94	19.71	a	98.56
AGS-12	19.21	a	96.03
INIAP-302	19.18	a	95.92
G-3451-LUMAJANE	18.94	a	94.72
JUPITER	18.94	a	94.72
INIAP-303	17.91	a	89.57

PROMEDIO = 18.98      C.V = 2.42       $S_y = 0.097$

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.9. PESO DE GRANO POR TRATAMIENTO (3.5 m<sup>2</sup>)

**CUADRO Nº 20: Análisis de Varianza para el Peso de Grano por Tratamiento.**

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNI
Bloques	3	86112.66	28,704.22		
Tratamiento	5	288,842.9	57,768.57	3.531	*
Error	15	245,421.8	16,361.45		
Total	23	620,377.3			

\* significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  Y  $1\%$ ).

**CUADRO Nº 21: Prueba Múltiple de Duncan para el Peso de Grano por Tratamiento.**

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	PESO DE GRANO POR TRATAMIENTO	SIGNIFICA. (1)
JUPITER	948.75	a
INIAP-302	923.25	ab
VS-94	831.75	abc
INIAP-303	802.25	abc
G-3451-LUMAJANE	726.75	bc
ABS-12	629.25	c

PROMEDIO= 810.33    CV= 7.89    SY= 63.96

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.10. PARA EL PESO DE CIENTO SEMILLAS

CUADRO Nº 22: Análisis de Varianza para el Peso de Cien semillas.

FUENTE	GL	S.Q.	C.M.	F.	SIGNI
Bloques	3	9.4366	3.1455		
Tratamiento	5	906.6834	181.3367	173.10	* *
Error	15	15.7133	1.04755		
Total	23	931.8334			

\* \* Altamente significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  y  $1\%$ ).

CUADRO Nº 23: Prueba Múltiple de Duncan para el Peso de Cien semillas.

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	PESO DE 100 SEMILLAS	SIGNIFICA. (1)
JUPITER	26.67	a
VS-94	25.43	ab
INIAP-302	24.72	b
INIAP-303	19.67	c
G-3451-LUMAJANE	11.95	d
ABS-12	11.92	d

PRDMEDIO= 20.06      CV= 2.47      SY= 0.51

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.



5.11. NUMERO DE DIAS A LA FLORACION

CUADRO Nº 24: Análisis de Varianza para el Número de días a la floración.

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNI.
Bloques	3	0.0863	0.02879		
Tratamiento	5	3.5130	0.7026	71.89	* *
Error	15	0.1466	0.00977		
Total	23	3.7460			

\* \* Diferencia Altamente Significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  y  $1\%$ ).

CUADRO Nº25: Prueba Múltiple de Duncan para el Número de días a la floración.

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	Nº DE DIAS A LA FLORACION	SIGNIFICA. (1)
INIAP-303	53.94	a
G-3451-LUMAJANE	51.98	a
VS-94	46.92	b
JUPITER	45.90	b
ABS-12	44.89	b
INIAP-302	37.94	b

PROMEDIO = 46.93      CV= 0.08      SY= 0.04

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.12. NUMERO DE VAINAS POR PLANTA

**CUADRO Nº 26: Análisis de Varianza para el Número de vainas por planta.**

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNIF.
Bloques	3	3.5481	1.1827		
Tratamiento	5	45.8135	9.1627	32.226	* *
Error	15	4.2648	0.2843		
Total	23	53.6265			

\* \* Diferencia Altamente Significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  Y  $1\%$ ).

**CUADRO Nº 27: Prueba múltiple de Duncan para el Número de vainas por planta.**

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	Nº VAINAS POR PLANTA	SIGNIFICA. (1)
G-3451-LUMAJANE	98.75	a
AGS-12	90.91	a
INIAP-302	51.16	b
VS-94	49.98	b
INIAP-303	46.34	b
JUPITER	41.06	b

PROMEDIO= 63.03      CV= 0.42      SY= 0.27

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.13. NUMERO DE DIAS A LA MADURACION

CUADRO Nº 28: Análisis de Varianza para el Número de días a la maduración.

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNI
Bloques	3	13,000.008	4,333.336	0.9490	
Tratamiento	5	22,807.327	4,561.465	7.2225	* *
Error	15	9,473.340	631.556		
Total	23	45,280.676			

\* \* Diferencia Altamente Significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  Y  $1\%$ ).

CUADRO Nº 29: Prueba Múltiple de Duncan para el Número de días a la maduración.

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	Nº DE DIAS A LA MADURACION	SIGNIFICA. (1)
INIAP-303	117.94	a
JUPITER	111.94	b
INIAP-302	109.83	c
VS-94	106.92	d
G-3451-LUMAJANE	103.84	e
AGS-12	100.00	f

PROMEDIO= 108.41      CV= 11.59      SY= 12.57

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.14. ALTURA DE INSERCIÓN A LA PRIMERA VAINA

CUADRO Nº 30: Análisis de Varianza para la Altura de inserción a la primera vaina.

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNI
Bloques	3	13.725	4.57499		
Tratamiento	5	214.588	42.91767	7.43	* *
Error	15	86.645	5.77633		
Total	23	314.958			

\* \* Diferencia Altamente Significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  Y  $1\%$ ).

CUADRO Nº 31: Prueba Múltiple de Duncan para la Altura de inserción a la primera vaina.

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	ALT. DE INSERCIÓN DE VAINAS (cm)	SIGNIFICA. (1)
G-3451-LUMAJANE	18.45	a
JUPITER	16.30	ab
VS-94	15.50	ab
AGS-12	15.50	ab
INIAP-303	12.45	bc
INIAP-302	9.15	c

PROMEDIO = 14.56    CV= 8.24    SY= 1.20

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.



**5.15. NUMERO DE GRANOS POR VAINA**

**CUADRO Nº 32: Análisis de Varianza para el Número de granos por vaina.**

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNI
Bloques	3	0.0577124	0.019230		
Tratamiento	5	0.1245376	0.024900	1.482	N.S.
Error	15	0.2521125	0.016807		
Total	23	0.4343626			

N.S. No Significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  Y  $1\%$ ).

**CUADRO Nº 33: Prueba Múltiple de Duncan para el Número de granos por vaina.**

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	Nº DE GRANOS POR VAINA	SIGNIFICA. (1)
JUPITER	3.73	a
INIAP-302	3.73	a
G-3451-LUMAJANE	3.48	a
AGS-12	3.48	a
VS-94	3.23	a
INIAP-303	2.99	a

PROMEDIO = 3.44      CV = 1.74      SY = 0.06

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.16. ALTURA DE LA PLANTA

**CUADRO Nº 34: Análisis de Varianza para la Altura de la planta.**

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNI
Bloques	3	230.3517	76.7839		
Tratamiento	5	5175.529	1035.1060	12.586	* *
Error	15	1233.678	82.2452		
Total	23	6639.559			

\* \* Altamente significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  y  $1\%$ ).

**CUADRO Nº 35: Prueba Múltiple de Duncan para la Altura de la planta.**

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	ALTURA DE LA PLANTA (cm)	SIGNIFICA. (1)
G-3451-LUMAJANE	99.39	a
ABS-12	89.65	ab
JUPITER	84.4	bc
VS-94	77.1	bc
INIAP-302	71.2	c
INIAP-303	53.1	d

PROMEDIO= 79.14      CV= 5.72      SY= 4.53

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.17. PORCENTAJE DE VOLCAMIENTO

CUADRO Nº 36: Análisis de Varianza para el Porcentaje de volcamiento o Acame.

FUENTE	GL	S.C.	C.M.	Fc.	SIGNI
Bloques	3	234.4914	78.1638		
Tratamiento	5	11043.66	2208.732	47.506	* *
Error	15	697.4102	46.494		
Total	23	11975.56			

\* \* Altamente significativa entre tratamientos ( $\alpha=5\%$  y  $1\%$ ).

CUADRO Nº 37: Prueba Múltiple de Duncan para el porcentaje de volcamiento o Acame.

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	% DE VOLCAMIENTO	SIGNIFICA. (1)
G-3451-LUMAJANE	62.18	a
AGS-12	18.99	b
VS-94	9.02	bc
JUPITER	8.27	bc
INIAP-302	0.0	c
INIAP-303	0.0	c

PROMEDIO= 16.41                  CV= 20.78                  SY= 3.41

(1) Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.18. DEHISCENCIA DE VAINA

CUADRO Nº 38: Prueba Múltiple de Duncan y Escala de Gradación para la Dehiscencia de Vainas.

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	DEHISCENCIA DE VAINAS	SIGNIF (1)	ES-CALA	DESCRIPCION DE LA ESCALA
VS-94	1.41	a	1	Sin dehis.
G-3451-LUMAJANE	1.41	a	1	Sin dehis.
INIAP-302	1.41	a	1	Sin dehis.
JUPITER	1.41	a	1	Sin dehis.
AGS-12	1.41	a	1	Sin dehis.
INIAP-303	1.41	a	1	Sin dehis.

PROMEDIO = 1.41

CV = 0

CY = 0

5.19. PLAGAS, ENFERMEDADES Y CALIDAD DE LA SEMILLA

CUADRO Nº 39: Evaluación para Plagas, Enfermedades y Calidad de la Semilla.

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	ESCALA		DESCRIP. ESCALA	CALIDAD DE SEMILLA	
	PLAG	ENF.		ESC.	DESCRIPCION
VS-94	1	1	Sin sint.	2	Buena calidad
G-3451-LUMAJANE	1	1	Sin sint.	2	Buena calidad
INIAP-302	1	1	Sin sint.	1	Buena calidad
JUPITER	1	1	Sin sint.	1	Buena calidad
AGS-12	1	1	Sin sint.	2	Buena calidad
INIAP-303	1	1	Sin sint.	2	Buena calidad



5.20. VIABILIDAD DE LA SEMILLA EN LOS TRATAMIENTOS

Cuadro Nº 40: Viabilidad de la Semilla en los Tratamientos después de la cosecha.

TRATAMIENTO (CULTIVAR)	%
JUPITER	98
INIAP-302	98
VS-94	98
INIAP-303	98
ABS-12	95
G-3451 LUMAJANE	95

5.21. ANÁLISIS ECONÓMICO PARA EL MEJOR TRATAMIENTO QUE CORRESPONDE A LA VARIEDAD TESTIGO JUPITER.

Cuadro Nº 41: Análisis Económico del Mejor Tratamiento- Júpiter.

---

a. Rendimiento /Ha	:	2,710 Kg
b. Precio /Kg	:	S/. 2.00
c. Ingreso Total (axb)	:	S/. 5,421.35
d. Costo total de prod.	:	S/. 3,168.14
e. Ingreso Neto (c-d)	:	S/. 2,253.21
f. Utilidad /Kg (e/a)	:	S/. 0.83
g. Relación beneficio costo (c/d)	:	1.71
h. Rentabilidad (e/dx100):	:	71.12 %

---

Tipo de cambio: 14-09-93. \$ = 2.15

## VI. DISCUSION

### 6.1. RENDIMIENTO DE GRANO POR HECTAREA (KG/HA).

En el Cuadro N<sup>o</sup> 04 se muestra el análisis de varianza para el rendimiento de grano por hectárea (Kg/Ha.) donde la prueba de F resulta que existe diferencia significativa, entre tratamientos.

En el Cuadro N<sup>o</sup> 05 se indica la prueba múltiple de Duncan para el rendimiento de granos por hectárea en orden de mérito donde la variedad JUPITER mostró ser el de más alto rendimiento (2,710.67 Kg/Ha). sin que exista diferencia estadística entre los demás cultivares.

### 6.2. PORCENTAJE DE GERMINACION

En el cuadro N<sup>o</sup> 06, se muestra el análisis de varianza para el porcentaje de germinación después de la siembra resultando la prueba de F, no existe diferencia significativa entre tratamientos.

Así mismo en el cuadro N<sup>o</sup> 07 se observa la prueba múltiple de Duncan para el porcentaje de germinación después de la siembra donde todos los tratamientos son iguales estadísticamente atribuyéndose que éstas semillas tuvieron buen poder germinativo para la siembra.

#### 6.3. NUMERO DE NODULOS A LA CUARTA SEMANA EN LA RAIZ PRINCIPAL Y LATERAL

En los Cuadros Nº 08 y 09 se expresa el análisis de varianza y la prueba de Duncan para número de nódulos/planta, donde los cultivares en estudio no difieren estadísticamente entre los tratamientos.

La Evaluación de nódulos a la cuarta semana en la raíz principal se consideró en la escala cuatro que va de 2 a 6 nódulos grandes en los primeros 10 cm de la raíz principal determinándose ésta como poca.

Según los Cuadros Nº 10 y 11 se muestra el análisis de varianza para la prueba de Duncan para datos expresados en contadas, no existe diferencia significativa entre los tratamientos, debido a que los promedios por tratamiento fueron similares.

La prueba de Duncan en el Cuadro Nº 11 determina que el cultivar G-3451-LUMAJANE de acuerdo a la evaluación se ubica en la escala cuatro que significa pocos nódulos en la raíz lateral.

#### 6.4. NUMERO DE NODULOS EN LA RAIZ PRINCIPAL Y LATERAL AL LLENADO DE VAINAS

En los Cuadros Nº 12 Y 13 se aprecia el análisis de varianza y la prueba de Duncan para datos expresados en contadas encontrándose diferencia altamente significativa entre los tratamientos debido a la variación en los promedios de tratamientos.

44

Al realizar la prueba de Duncan que se muestra en el Cuadro Nº 13 se deduce que el cultivar de mayor número de nódulos fue el INIAP-302 con 8.02 por planta, siendo estadísticamente igual para los cultivares G-3451-LUMAJANE con 7.73 seguido de JUPITER con 7.24, AGS-12 con 6.89 y finalmente INIAP-303 con 4.73 nódulos en promedio.

Se puede observar un mayor aumento de nódulos al momento de llenado de vainas que según la evaluación se determinó en la escala 1 considerándose como muchos nódulos en la raíz principal.

Según los Cuadros Nº 14 y 15 se muestra el análisis de varianza y la prueba de Duncan para la abundancia de nódulos, en la raíz lateral, existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos. Por lo tanto deducimos que los cultivares estudiados han tenido diferente comportamiento para nuestras condiciones Agroecológicas.

De acuerdo a la escala de evaluación se deduce que los cultivares G-3451-LUMAJANE, JUPITER, INIAP-302, AGS-12 y VS-94 se consideran en la escala uno (1) con muchos nódulos en la raíz lateral.

#### 6.5. ACTIVIDAD DE NODULOS A LA CUARTA SEMANA

En el Cuadro Nº 16 se expresa el análisis de varianza no hay diferencia estadística entre tratamientos.





45

La prueba múltiple de Duncan según el Cuadro Nº 17 indica que el cultivar AGS-12 mostró un mayor número de nódulos activos, pero sin diferenciarse significativamente de los cultivares VS-94, y G-3451-LUMAJANE, siendo el cultivar INIAP-303 el que mostró una menor actividad.

#### 6.6. ACTIVIDAD DE NODULOS AL LLENADO DE VAINAS

En el Cuadro Nº 18 se muestra el análisis de varianza se observa que no hay diferencia estadísticamente entre tratamientos.

La prueba múltiple de Duncan del Cuadro Nº 19 indica que el cultivar VS-94 obtuvo una mayor actividad de una población de veinte nódulos pero sin diferencia entre los demás cultivares.

#### 6.7. PESO DE GRANO POR TRATAMIENTO (3.5 m<sup>2</sup>)

En el Cuadro Nº 20 se muestra el análisis de varianza para el peso de grano por tratamiento no existe diferencia estadística entre tratamientos, es decir que los cultivares se comportaron diferentes entre ellos.

En el Cuadro Nº 21 se presenta la prueba múltiple de Duncan siendo la JUPITER con el mayor peso de grano 948.75 gr. mostrando ser superior estadísticamente a todos los demás tratamientos.

**6.8. PESO DE 100 SEMILLAS**

En el Cuadro Nº 22 se muestra el análisis de varianza para el peso de cien semillas (gramos) siendo ésta altamente significativa, entre cultivares.

En el Cuadro Nº 23 se presenta la prueba múltiple de Duncan para el peso de cien semillas, mayor peso obtuvo la variedad JUPITER con 26.67 gramos en promedio seguido del cultivar VS-94, con 25.45 g., diferenciándose estadísticamente de los demás cultivares.

**6.9. NUMERO DE DIAS A LA FLORACION**

En el Cuadro Nº 24 se expresa el análisis de varianza existe significancia entre tratamientos.

La prueba múltiple de Duncan del Cuadro Nº 25 indica que el cultivar INIAP-303 floreció a los 54 días y el G-3451-LUMAJANE en 52 días, diferenciándose estadísticamente de los demás cultivares.

**6.10 NUMERO DE VAINAS POR PLANTA Y EL NUMERO DE DIAS A LA MADURACION.**

En el Cuadro Nº 26 se expresa el análisis de varianza para datos expresados en contadas observándose que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos es decir que los cultivares se comportaron diferentemente entre ellos.

47

Además en el Cuadro Nº 27 se presenta la prueba de Duncan ubicando al cultivar G-3451-LUMAJANE con el mayor número de vainas 98.75 en promedio por planta seguido del cultivar AGS-12 con 90.91 vainas por planta diferenciándose estadísticamente de los Cultivares INIAP-302, VS-94, INIAP-303, JUPITER con 51.16, 49.98, 46.34 y 41.06 vainas respectivamente.

En el Cuadro Nº 28 se expresa el análisis de varianza para el número de días a la maduración existe una alta significancia entre tratamientos es decir los cultivares demostraron diferentes periodos de maduración.

La prueba Múltiple de Duncan en el Cuadro Nº 29 indica que el cultivar INIAP-303 mostró ser la más tardía (118 días), pero hubo diferencia significativa entre los demás tratamientos.

#### 6.11 ALTURA DE INSERCIÓN A LA PRIMERA VAINA

En el Cuadro Nº 30 se aprecia el análisis de varianza de la altura de inserción a la primera vaina más próxima al suelo, indicando la prueba de F que existe alta diferencia significativa entre tratamientos.

Al realizar la prueba Múltiple de Duncan que muestra el Cuadro Nº 31 deduce que el tratamiento G-3451-LUMAJANE, fue el de mayor altura (18.45 cm) siendo estadísticamente diferente a los demás cultivares.



#### 6.12 NUMERO DE GRANO POR VAINA

En el Cuadro Nº 32 para el número de grano por vaina se muestra los resultados del análisis de varianza, nos indica que no existe diferencia estadística entre tratamientos.

Por lo tanto deducimos que los cultivares han tenido iguales números de granos en promedio.

La prueba de Duncan del Cuadro Nº 33 expresa el número de granos por vaina en orden de mérito de los cultivares estudiados, determinándose que la variedad JUPITER e INIAP-302 mostrarán mayor número de granos (3.73) sin existir diferencia estadística con los demás cultivares.

#### 6.13 ALTURA DE LA PLANTA

Según Cuadro Nº 34 se muestra el análisis de varianza para la altura de planta, nos indica que el cultivar G-3451-LUMAJANE fue el que tuvo más altura (99.39 cm.) seguido del cultivar AGS-12 con 89.65 cm. existiendo alta diferencia estadística entre los demás tratamientos.

#### 6.14 PORCENTAJE DE VOLCAMIENTO

En el Cuadro Nº 36 se muestra el análisis de varianza para el porcentaje de volcamiento nos indica alta diferencia estadística entre tratamientos.

La prueba de Duncan del Cuadro Nº 37 expresa el porcentaje de volcamiento donde el cultivar G-3451-



49

LUMAJANE tuvo el 62.18 % de volcamiento diferenciándose estadísticamente de los demás cultivares.

#### 6.15 DEHISCENCIA DE VAINAS

De acuerdo a la escala de evaluación todos los cultivares no mostraron dehiscencia o abertura de vainas, ubicándose ésta en la escala 1 según se muestra en el Cuadro Nº 38.

#### 6.16 COSTOS DE PRODUCCION DEL MEJOR TRATAMIENTO

El costo de producción para el cultivo de una hectárea de Soya asciende a S/. 3,168.14, según se observa en el cuadro Nº 61.

#### 6.17 ANÁLISIS ECONOMICO DEL MEJOR TRATAMIENTO

Siendo la variedad JUPITER el de mayor rendimiento se analizó los costos de producción con la finalidad de observar su rentabilidad. En el cuadro Nº 41 se muestra el Análisis económico del mejor tratamiento que corresponde a la variedad Júpiter, que generó un rendimiento de 2,710 Kg/Ha. cuyo precio unitario de venta en el mercado local se estimó en S/. 2.00 que equivale a un ingreso total de S/. 5,421.35 cuya utilidad o ingreso neto por este concepto alcanzó un monto de S/. 2,253.21, que representa una rentabilidad de 71.12% para el cultivo de Soya porcentaje que nos indica que esta actividad en nuestra zona es rentable.

50

Los resultados obtenidos se atribuye a una interacción de factores, genéticos, fisiológicos y ambientales.

## VII. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se desprenden las siguientes conclusiones:

- 1.- La Variedad JUPITER e INIAP-302 destacan por su buen rendimiento superior a 2.0 Tn/Ha., y por su buena calidad y tamaño de grano.
- 2.- Para el número de nódulos y su actividad se observó que al llenado de vainas se multiplicaron los nódulos en comparación a la cuarta semana. Esto podría atribuirse, a una mayor actividad de las bacterias, dadas las condiciones propicias para su multiplicación.
- 3.- Los cultivares AGS-12, G-3451-LUMAJANE y VS-94, fueron los más precoces, durante el periodo de maduración con 100, 103 y 106 días respectivamente.
- 4.- En relación a la altura de inserción a la primera vaina se registró que el cultivar de menos altura fue INIAP-302 con 9.15 cm., seguido del cultivar INIAP-303 con 12.45 cm.
- 5.- El cultivar INIAP-302, juntamente con la variedad JUPITER (Testigo) mostraron un mayor número de granos por vaina (3.73).
- 6.- Los cultivares INIAP-302, INIAP-303, y JUPITER presentaron las mejores características agronómicas, excepto el cultivar G-3451-LUMAJANE que mostró una mayor altura (99 cm) y susceptibilidad al acame.

- 7.- Para la dehiscencia de vainas todos los cultivares incluyendo al testigo mostraron ser resistentes a la abertura de vainas.
- 8.- Todos los cultivares mostraron ser resistentes al ataque de plagas y enfermedades observándose un mínimo de ataque (1%).
- 9.- Para la prueba de germinación a los 30 días después de la cosecha todos los cultivares incluyendo al testigo mostraron una germinación de 95 a 98%, mostrándose así una buena viabilidad.
- 10.- El Ingreso Neto para el mejor tratamiento presentó la variedad Júpiter equivalente a S/. 2,253.21, que consideramos una rentabilidad aceptable.



### VIII RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio, se recomienda:

- 1.- Cultivar la variedad JUPITER por su alto rendimiento y calidad de granos.
- 2.- Realizar otras pruebas, en diferentes ecosistemas a fin de probar su diversidad genética. También se recomienda el cultivar INIAP-302 e INIAP-303 por su altura, de inserción a la primera vaina más próxima al suelo lo cual facilita la cosecha, utilizando equipo mecánico.
- 3.- Promover la producción de semilla básica del cultivar JUPITER por su adaptación a nuestras condiciones agroecológicas.
- 4.- Considerar a la variedad JUPITER para futuros trabajos de cruzamiento y viabilidad de semilla.

## IX. RESUMEN

Con el propósito de determinar los cultivares más promisorios para nuestro medio, en base a componente de rendimiento de grano y características agronómicas deseables se condujo un ensayo comparativo de seis cultivares, incluyendo la variedad JUPITER que actuó como testigo el mismo que alcanzó el más alto potencial de rendimiento con 2,710.67 kg/Ha de grano sin diferenciarse significativamente de los cultivares INIAP - 302, VS-94, INIAP-303 con (2,637.82, 2,376.37, 2,292.10) respectivamente.

El experimento se llevó a cabo en el sector Cumbacillo, distrito de Morales, Provincia de San Martín, Región San Martín, en un suelo Ultisol, textura moderadamente gruesa a fina, ricos en potasio y fósforo bajo, alta saturación de bases.

La Disposición experimental empleada fue de bloque completo randomizado con cuatro repeticiones, cuatro surcos, por cada unidad experimental, separados a 0.70 m. entre surcos y entre planta a 0.25 m. obteniéndose una población de 114,280 plantas/Ha., equivalente a 40 kg de semilla/Ha.

La fertilización se efectuó empleándose la fórmula 0-40-0 de acuerdo al resultado del análisis químico se tuvo fósforo bajo, la aplicación se realizó antes de la siembra al voleo e incorporado inmediatamente.

55

Se obtuvo mayor número de nódulos en la raíz principal y lateral al estado de llenado de vainas.

Los cultivares que mostraron ser más precoces en relación a los días de floración fue INIAP-302 (38) y maduración AGS-12 (100).

## SUMMARY

With the purpose to determine, the growing of plants, the best for our local needs, in the base of developing of grain, and agronomic characteristics desirable, it was tried a comparative essay of six growing of plants, included the Jupiter variety, who played as a witness the same who reached of the most high potencial of development with 2,710.67 kg/Ha of grain without notable differences of the plantations INIAP-302, VS-94, INIAP-303 whit (2,637.82, 2,376.37, 2,292.10) respectably.

The experiment was held in Cumbacillo sector, Morales District, San Martín Province, San Martín Region, in an ultisol soil, moderate thick to fine texture, rich in potash low fosforie soil, high saturation of bases.

The experimental disposition employed of complete block randomized with four repetitions, four rows for each experimental unit, separated at 0.70m betweenfrows an inter- plants at 0.25 m getting of 114,280 plants per/ha; equal to 40 kilograms of seed/ha.

To fertilization was used the formula 0-40-0 accoding the results of quemical test, resulting in low fosforus. The work was done before seeding throwing melhod incorporated immediately.

There was an increasing number of nodules in the main root and the lateral ones as they were getting ripe.

The plantations that showed to be more precocians in relation the days of flowering were INIAP-302 (38) and riping AGS-12 (100).



X. BIBLIOGRAFIA

- 1.- BAKER, H.G. 1,968 "Las Plantas y la Civilización",  
traducidos por Carlos Villega García, Primera  
Edición México-Herrero p 193.
- 2.- BASTIDAS, R.G. 1,982 "Características Morfológicas  
de la Planta de Soya". Palmira Nov.22, Dic 10  
ICA-INTSOY.
- 3.- CALZADA, B.J. 1,970 " Métodos Estadísticos para  
la Investigación", Tercera Edic. Editorial  
Jurídica S.A., Lima-Perú. p 95-97.
- 4.- CAMACHO L. 1978."Mejoramiento de Soya y Variedades",  
In Perú. Ministerio de Agricultura y  
Alimentación, Curso sobre cultivo de Soya para  
técnicos agropecuarios. Octubre 16-20 212 pp.
- 5.- CORNEJO, G.A. 1,992 " Resultado de la Evaluación  
de Cultivares de Soya (Glycine max. L. Merrill)  
para la Selva Alta", Informe Técnico N01  
E.E."El Porvenir".
- 6.- CORREA, .A. 1,992 "Ensayo Uniforme de Rendimiento en  
Red Nacional de 6 Cultivares de Soya" Informe  
Anual del Programa de Investigación de  
Oleaginosas E.E. "El Chira"-Piura.
- 7.- CHAPMAN,S Y CARTER,L. 1,976 " Producción Agrícola  
Principios y Prácticas" traducidos por Manuel  
Medina Blanco y otros Editorial Acriba Zaragoza  
572 pp.

- 8.- **CHIROGUE, S. J.** 1,986 " Adaptación y Rendimiento de Cultivares" E.E. Huarango Pampa-Bagua. Informe del Experimento terminado. Cajamarca-Perú p.14
- 9.- **FAO** 1,990-Anuario de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma-Estadística 94 pp.
- 10.- **GONZALES, D .M.** 1,991. " Comparativo Uniforme de Rendimiento en nuevas variedades de soya" (Glicine max L. merril) para el Ambito de Tingo María Tesis 102 pp.
- 11.- **HOLDRIDGE, L.R** 1,989. "Ecología Basada en Zonas de Vida San José - Costa Rica. 216 pp.
- 12.- **IGNATIEFF, V. S** 1,979 " El Uso Eficaz de los fertilizantes" Organización de las Naciones Unidas y la alimentación FAO Roma 379 pp.
- 13.- **JACOB, A. Y UEXKULL, H.** 1,973 "Fertilización, nutrición y abonado de los cultivos tropicales y sub-tropicales", cuarta edición, México. 626 pp.
- 14.- **LOPEZ, J. S.**1,988, "Diagnóstico de la producción de Oleaginosas en Ecuador y Bolivia". 14 pp.
- 15.- **MALDONADO, V, D.**1979 "Guía para el Cultivo de la Soya en los Valles del Bajo Mayo, Huallaga Central y algunas recomendaciones para su uso como alimento", *Guía de cultivo Nº 1-INIA-Tarapoto-Perú.*

- 16.- MELGAREJO, J. 1,976. " Efecto de la Inoculación y Fertilización fosforada en 02 variedades de Soya" Tesis Ing° Agrónomo-Huánuco-Perú, Universidad Nacional "Hermilio Valdizan" de Huánuco" 90 pp.
- 17.- MONTALVO,S,R. 1,978 " Producción de la Soya en el Perú",Ministerio de Agricultura y Alimentación, Curso sobre cultivo de soya para técnicos agropecuarios. 212 pp.
- 18.- MONTALVO,S,R. 1,977 "Resultados Experimentales de variedades de Soya" In Primer Curso de Soya en el Perú. Tumbes, 17-22 de Enero p. 35-38.
- 19.- MONTALVO,S,R.& AVALOS,F.O.1,981. "Cultivo de la Soya en el Perú", Ministerio de Agricultura E.E. "La Molina", Lima-Perú, Boletín Técnico Nº 2 p. 37.
- 20.- MONTALVO, S. R. & BRUNO, J. 1,978 " Evaluación Internacional de Variedades de Soya", revista Avances en la Investigación Enero-Junio, volumen VIII Nº 1-2 Edición Ministerio de Alimentación-Dirección General de Investigación "La Molina" - Lima.
- 21.- MORALES,G,J. & CORREA, M,S. 1,986 Informe del Experimento Terminado. Boletín 1 E.E. Tumbes-Perú.
- 22.- OFICINA NACIONAL DE RECURSOS NATURALES "Estudio detallado del suelo, zona Bajo Mayo" Departamento de Recursos Naturales y Suelos p. 34-35.

- 23.- OLIVERI, J. N. & PERUCCA, E.C. 1,981 " Evaluación de cultivares de Soya (Glycine max (L) Merril), de origen Brasileño. Argentina-Informe Técnico Nº 35 INIA p.33.
- 24.- PRIETO,C.W.1,985 Informe de Experimento Terminado: "Ensayo Preliminar de 16 cultivares de soya" E.E.A. Yanayacu, Amazonas-Perú. p.3.
- 25.- PROGRAMA INTERNACIONAL DE SOYA (INTSOY). 1973 "Instrucciones para el manejo del Experimento Internacional Evaluativo de variedades de soya (ISVEX) Universidad de Illinois, Dpto. de Agronomía EE.UU. Traducido del Inglés. 36 pp.
- 26.- ROJAS, T. M. 1991. "Métodos Estadísticos para la Investigación" Universidad Nacional de San Martín Facultad de Agronomía. Tarapoto, Perú. 226 pp.
- 27.- SAAVEDRA, C.I. 1,992 " Comparativo de Rendimiento de 14 líneas experimentales de soya en la Estación Experimental Agropecuaria "El Porvenir" en el Distrito de Juan Guerra - Tesis Ing° Agrónomo Tarapoto- Perú- Universidad Nacional de San Martín" 40 pp.
- 28.- SAUMELL, H. 1977 "La Soya" Información Técnica para su mejor conocimiento y cultivo, 2da Edición Buenos Aires Hemisferio Sur. 143 pp.
- 29.- SENMACHE, O. F. 1992 "Producción de Semilla de soya en trópicos húmedos". E.E.A. "El Chira" Piura.



- 30.- **SENAMHI.** Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. Dirección Regional de San Martín - Tarapoto.
- 31.- **STAIN,P.** 1,988 "Situación Mundial de las Oleaginosas y perspectiva en calidad de la pasta de soya". Soya Noticias, México, Diciembre de 1978 Nº 216 pp.
- 32.- **VARGAS,S.R.** 1977 "Programación y Coordinación de la Investigación Agrícola en el Perú y Resultados Experimentales en prácticas agronómicas de soya". In I Curso de Soya en el Perú, Tumbes 17-22 Enero. AID-INTSOY.
- 33.- **ZAPATA,D.**1,990 "Comparativo Uniforme de Rendimiento en Red Nacional" E.E.A. "El Chira" Mollares-Piura.46 pp.

XI. A N E X O S

FIGURA Nº 01 CROQUIS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

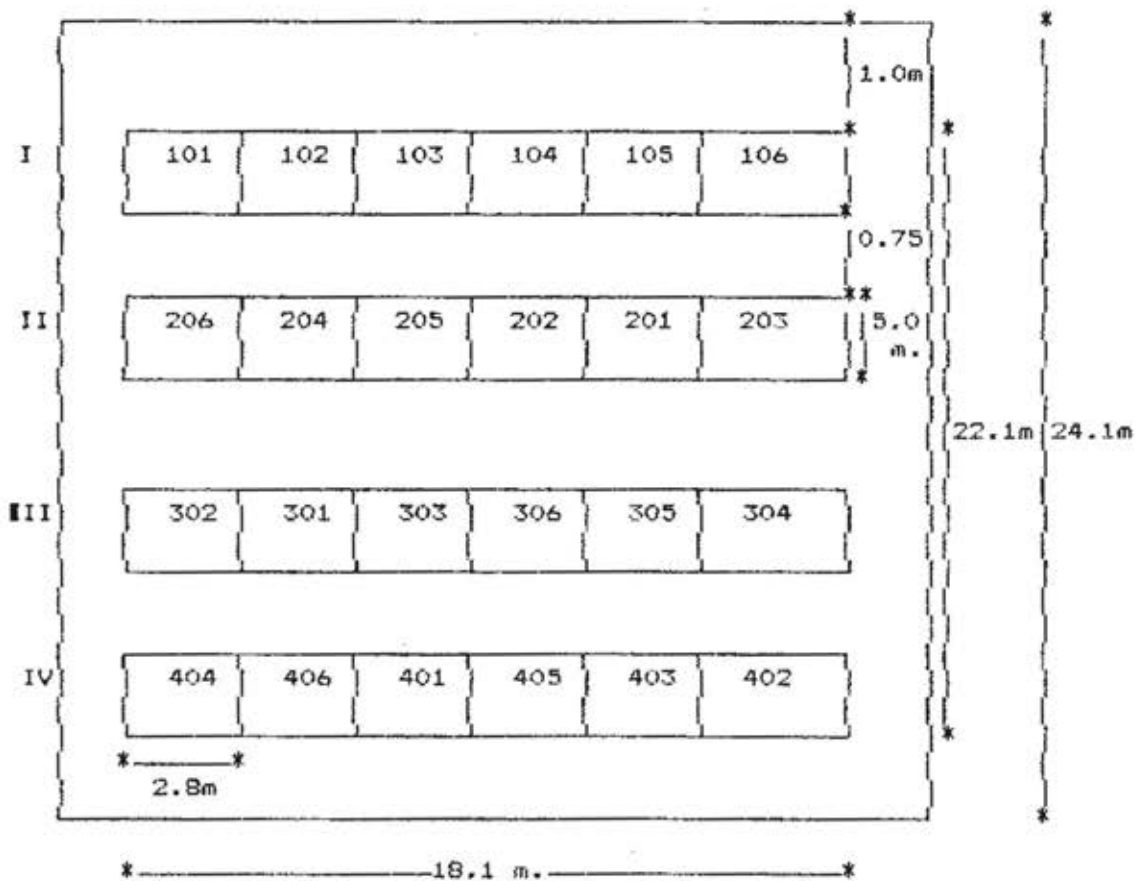
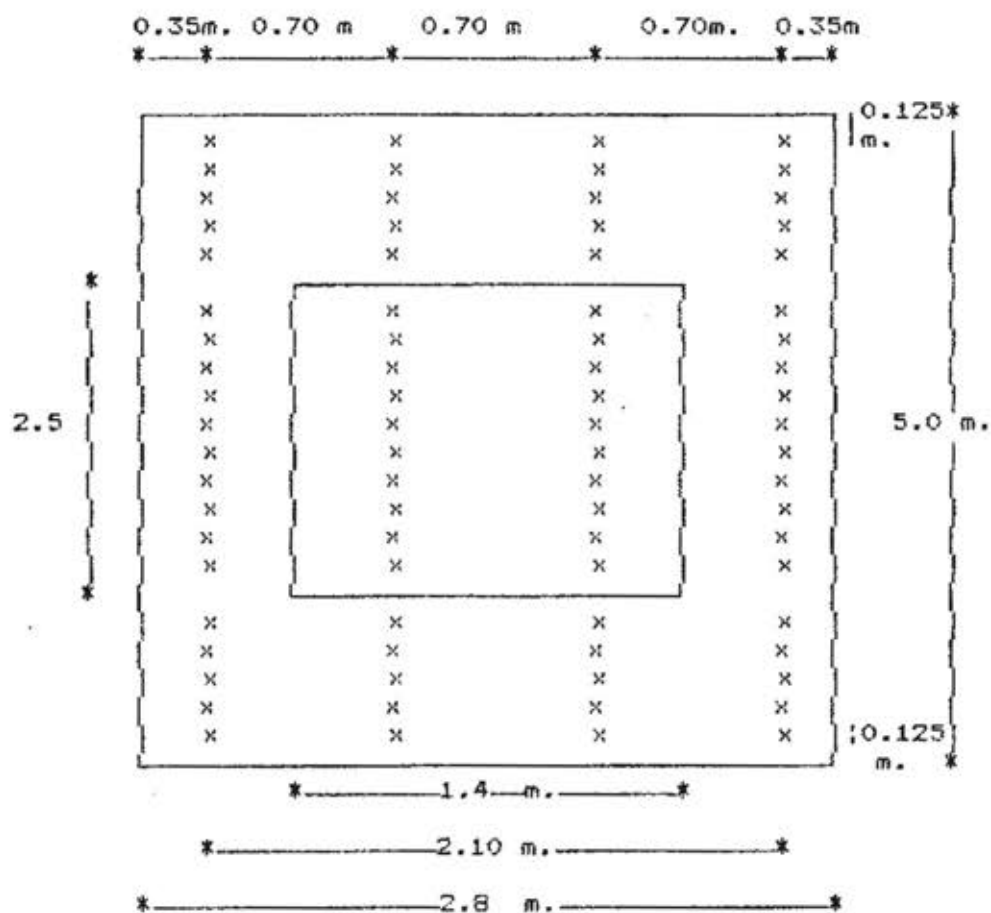


FIGURA Nº 02: DETALLE DE UNA UNIDAD EXPERIMENTAL



CUADRO N° 42: ALGUNAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE LA FLOR, HOJAS Y DEL GRANO EN LOS CULTIVARES ESTUDIADOS.

ORDEN	TRATAMIENTO	COLOR DE LA FLOR	DE LAS HOJAS		CARACTERÍSTICAS DEL GRANO				
			COLOR	TEXTURA	SUPERFICIES	COLOR HILIO	COLOR	FORMA	TAMAÑO
01	US- 94	LILA	Verde Inten.	Gruesa Aspera	Lizo semi-brillante	Marron	verde Pajizo	Semi Redonda	Grande
02	G-3451	LILA	Verde	Fina	Lizo semi-brillante	Marron	Creama	Semi Redonda	Peque.
03	INIAP-302	BLANCA	Verde Claro	Fina	Lizo semi-brillante	Pardo	Creama Encen.	Semi Redonda	Grande
04	JUPITER	LILA	Verde Inten.	Gruesa Aspera	Lizo semi-brillante	Pardo	Verde Claro	Semi Redonda	Grande
05	AGS- 12	BLANCA	Verde	Gruesa Aspera	Lizo opaco	Marron	Creama	Eliptica	Peque.
06	INIAP-393	BLANCA	Verde Claro	Fina	Lizo semi-brillante	Negro	Creama	Eliptica	Median

El presente Cuadro nos muestra las diferentes características Agronómicas de los cultivares estudiados.



**ANEXO Nº 43: RENDIMIENTO DE GRANO POR HECTAREA (Kg).**

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	1948.5	2000.0	3128.5	2428.5	9505.5	2376.37
G-3451LUMAJANE	2014.2	1962.8	1757.1	2571.4	8305.5	2076.37
INIAP - 302	2371.4	2591.4	3205.7	2382.8	10551.3	2637.82
JUPITER	2657.1	2720.0	2674.2	2791.4	10842.7	2710.67
AGS -12	1808.5	1142.8	1934.2	2305.7	7191.2	1797.80
INIAP 303	1911.4	2631.4	2388.5	2237.1	9168.4	2292.10

**ANEXO Nº 44: DATOS TRANSFORMADOS PARA EL PORCENTAJE DE GERMINACION DESPUES DE LA SIEMBRA  $\text{Sen Arc } \lambda x$ .**

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	71.5	77.0	77.0	77.0	302.5	2376.37
G-3451LUMAJANE	77.0	71.5	71.5	77.0	297.0	2076.37
INIAP - 302	74.6	90.0	77.0	71.5	313.1	2637.82
JUPITER	74.6	80.0	71.5	77.0	303.1	2710.67
AGS -12	71.5	77.0	71.5	74.1	294.1	1797.80
INIAP 303	71.5	71.5	74.1	71.5	288.6	2292.10

**ANEXO Nº 45: DATOS TRANSFORMADOS DEL NUMERO DE NODULOS 4TA SEMANA EN LA RAIZ PRINCIPAL  $J_x + 1$**

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	1.51	1.76	1.48	1.54	6.29	1.57
G-3451LUMAJANE	1.58	2.12	2.21	1.94	7.85	1.96
INIAP - 302	1.00	2.04	1.41	1.00	5.45	1.36
JUPITER	1.00	2.23	1.61	1.00	5.84	1.46
AGS -12	1.51	1.70	1.78	1.67	6.66	1.66
INIAP 303	1.00	1.87	1.00	1.92	5.79	1.44

**ANEXO Nº 46: DATOS TRANSFORMADOS DEL NUMERO DE NODULOS 4TA SEMANA EN LA RAIZ LATERAL  $J_x + 1$**

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	1.58	2.16	1.94	2.00	7.68	1.92
G-3451LUMAJANE	1.41	2.68	2.12	2.73	8.94	2.23
INIAP - 302	1.00	1.94	1.58	1.00	5.52	1.38
JUPITER	1.00	2.73	1.00	1.73	6.46	1.61
AGS -12	1.89	2.73	2.07	2.00	8.19	2.04
INIAP 303	1.00	1.94	1.04	2.09	6.07	1.51

**ANEXO Nº 47: DATOS TRANSFORMADOS DEL NUMERO DE NODULOS AL LLENADO DE VAINAS EN LA RAIZ PRINCIPAL  $\sqrt{x + 1}$**

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	2.34	2.46	2.34	2.23	9.37	2.34
G-3451LUMAJANE	2.89	2.82	2.68	2.73	11.12	2.78
INIAP - 302	3.00	2.91	2.60	2.82	11.33	2.83
JUPITER	2.64	2.21	3.00	2.91	10.76	2.69
ABS -12	2.64	2.54	2.64	2.68	10.50	2.62
INIAP 303	2.00	2.28	2.19	2.33	8.80	2.20

**ANEXO Nº 48: DATOS TRANSFORMADOS DEL NUMERO DE NODULOS AL LLENADO DE VAINAS EN LA RAIZ LATERAL  $\sqrt{x + 1}$**

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	4.00	3.97	4.00	3.93	15.9	3.97
G-3451LUMAJANE	4.41	4.35	4.20	4.24	17.2	4.30
INIAP - 302	4.47	4.44	4.18	4.00	17.09	4.20
JUPITER	4.12	4.06	4.52	4.47	17.17	4.29
ABS -12	4.47	4.30	4.00	4.08	16.85	4.21
INIAP 303	1.41	1.58	1.87	1.87	6.73	1.68



**ANEXO Nº 49: DATOS TRANSFORMADOS DE LA ACTIVIDAD DE NODULOS 4TA SEMANA. Jx**

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	4.00	4.30	4.00	4.00	16.30	4.00
G-3451LUMAJANE	3.80	3.80	4.00	3.80	15.40	3.80
INIAP - 302	0.00	3.70	4.10	3.80	11.60	2.90
JUPITER	0.00	4.10	4.00	3.70	11.80	2.90
AGS -12	4.20	4.10	4.20	4.00	16.50	4.10
INIAP 303	0.00	4.20	0.00	4.10	8.30	2.00

**ANEXO Nº 50: DATOS TRANSFORMADOS DE LA ACTIVIDAD DE NODULOS AL LLENADO DE VAINAS J x**

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	4.40	4.40	4.30	4.40	17.50	4.30
G-3451LUMAJANE	4.40	4.10	4.30	4.40	17.20	4.30
INIAP - 302	4.50	4.10	4.40	4.30	17.30	4.30
JUPITER	4.10	4.30	4.40	4.40	17.20	4.30
AGS -12	4.20	4.40	4.40	4.30	17.30	4.30
INIAP 303	4.40	4.40	3.80	4.10	16.70	4.10



ANEXO Nº 51: PESO DE GRANO/TRATAMIENTO (Gr).

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	682.0	700.0	1095.0	850.0	3327.0	831.75
G-3451LUMAJANE	705.0	687.0	615.0	900.0	2907.0	726.75
INIAP - 302	830.0	907.0	1122.0	834.0	3693.0	923.25
JUPITER	930.0	952.0	936.0	977.0	3795.0	948.75
AGS -12	633.0	400.0	667.0	807.0	2507.0	626.75
INIAP 303	669.0	921.0	836.0	783.0	3209.0	802.25

ANEXO Nº 52: PESO DE 100 SEMILLAS (Gr).

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	24.0	23.9	28.0	25.9	101.8	25.45
G-3451LUMAJANE	12.0	12.0	11.9	11.9	47.8	11.95
INIAP - 302	25.0	25.0	23.9	25.0	98.9	24.72
JUPITER	26.0	25.9	28.9	25.9	106.7	26.67
AGS -12	11.0	10.9	13.9	11.9	47.7	11.92
INIAP 303	19.0	19.9	19.9	19.9	78.7	19.67
	117	117.6	126.5	120.5	481.6	20.06

ANEXO Nº 53: DATOS TRANSFORMADOS DE LOS DIAS A LA FLORACION  $\bar{x}$

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	7.07	6.63	6.63	7.07	27.40	6.85
G-3451LUMAJANE	7.21	7.21	7.21	7.21	28.84	7.21
INIAP - 302	6.16	6.16	6.16	6.16	24.64	6.16
JUPITER	6.85	6.70	6.70	6.85	27.10	6.77
AGS -12	6.70	6.70	6.70	6.70	26.80	6.70
INIAP 303	7.41	7.28	7.28	7.41	29.38	7.34
	41,4	40,68	40,68	41,4	164,16	6,83

ANEXO Nº 54: DATOS TRANSFORMADOS DEL Nº DE VAINAS/PLANTA  $\bar{x}$

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	7.50	6.32	7.09	7.37	28.28	7.07
G-3451LUMAJANE	10.08	10.82	8.88	9.97	39.75	9.93
INIAP - 302	6.94	7.82	6.70	7.15	28.61	7.15
JUPITER	7.28	5.65	6.01	6.69	25.63	6.40
AGS -12	10.28	9.30	8.91	9.65	38.14	9.53
INIAP 303	7.64	6.78	5.79	7.02	27.23	6.80

**ANEXO Nº 55: DATOS TRANSFORMADOS DE LOS DIAS A LA MADURACION.  $\bar{x}$**

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	10.34	10.34	10.34	10.34	41.36	10.34
G-3451LUMAJANE	10.19	10.19	10.19	10.19	40.76	10.19
INIAP - 302	10.48	10.48	10.48	10.48	41.92	10.48
JUPITER	10.58	10.58	10.58	10.58	42.32	10.58
AGS -12	10.00	10.00	10.00	10.00	40.00	10.00
INIAP 303	10.86	10.86	10.86	10.86	43.44	10.86

**ANEXO Nº 56: DE LA ALTURA DE INSERCIÓN A LA PRIMERA VAINA (cm)**

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	14.80	18.00	11.00	18.20	62.00	15.50
G-3451LUMAJANE	16.00	20.40	22.00	15.40	73.80	18.45
INIAP - 302	9.60	9.00	9.00	9.00	36.60	9.15
JUPITER	14.60	16.40	17.00	17.20	65.20	16.30
AGS -12	15.00	18.40	16.20	12.40	62.00	15.50
INIAP 303	14.40	13.00	9.80	12.60	49.80	12.45
	84,4	95,2	85,0	84,8	349,94	14,55

ANEXO Nº 57: DATOS TRANSFORMADOS DEL NUMERO DE GRANOS/VAINA  
 $\sqrt{x + 1}$

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	1.73	2.00	1.73	1.73	7.19	1.79
G-3451LUMAJANE	2.00	1.73	2.00	1.73	7.46	1.86
INIAP - 302	2.00	2.00	2.00	1.73	7.73	1.93
JUPITER	2.00	1.73	2.00	2.00	7.73	1.93
AGS -12	1.73	2.00	2.00	1.73	7.46	1.86
INIAP 303	1.73	1.73	1.73	1.73	6.92	1.73

ANEXO Nº 58: ALTURA DE PLANTA (cm) ✓

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				TOTAL	$\bar{x}$
	I	II	III	IV		
VS - 94	62.2	84.0	77.0	85.2	308.4	77.1
G-3451LUMAJANE	115.0	96.4	93.4	92.8	397.6	99.4
INIAP - 302	76.0	63.0	71.2	74.6	<del>284.8</del>	71.2
JUPITER	89.0	90.8	79.8	78.0	337.6	84.4
AGS -12	106.0	95.6	76.0	81.0	358.6	89.6
INIAP 303	53.0	52.6	55.2	51.6	212.4	53.1
	501.2	482.4	452.6	463.2	1899.4	79.13



**ANEXO Nº 59: DATOS TRANSFORMADOS PARA EL % DE VOLCAMIENTO  
Sen Arc Jx**

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	15.89	11.09	9.10	0.00	36.08	9.02
G-3451LUMAJANE	60.06	60.06	64.30	64.30	248.72	62.18
INIAP - 302	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
JUPITER	11.09	9.10	12.92	0.00	33.11	8.27
AGS -12	9.50	14.42	41.38	11.09	76.39	19.09
INIAP 303	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**ANEXO Nº 60: DATOS TRANSFORMADOS DE LA DEHISCENCIA DE VAINAS  
J x +1**

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	X
	I	II	III	IV		
VS - 94	1.41	1.41	1.41	1.41	5.64	1.41
G-3451LUMAJANE	1.41	1.41	1.41	1.41	5.64	1.41
INIAP - 302	1.41	1.41	1.41	1.41	5.64	1.41
JUPITER	1.41	1.41	1.41	1.41	5.64	1.41
AGS -12	1.41	1.41	1.41	1.41	5.64	1.41
INIAP 303	1.41	1.41	1.41	1.41	5.64	1.41

**ANEXO Nº 61: COSTO DE PRODUCCION DE PARCELA DE COMPROBACION DE SOYA x 1 Ha.**

LABORES	UNID MEDIDA	CANT.	COSTO UNIT. S/.	COSTO PARCIAL
<b>I. COSTO DIRECTO</b>				
Preparac. terreno	hora/maq	08	60.00	480.00
Análisis suelo	Unidad	01	30.00	30.00
Acondic. terreno	Jornal	15	10.00	150.00
Recolec. estaca	Jornal	08	10.00	80.00
Desinf. semilla	Jornal	02	10.00	20.00
Fertilización	Jornal	04	10.00	40.00
Siembra	Jornal	15	10.00	150.00
Desahije	Jornal	08	10.00	80.00
Control malezas	Jornal	20	10.00	200.00
Control plagas	Jornal	06	10.00	60.00
Cosecha	Jornal	20	10.00	200.00
Secado y trilla	Jornal	20	10.00	200.00
Pesado y Carguio	Jornal	05	10.00	50.00
<b>INSUMOS</b>				
Semilla	kg	50	3.00	150.00
Venceto (desinf)	kg	0.500	25.00	12.00
Sevin 85% PM	kg	02	40.00	80.00
Belmark	Lt	1.000	65.00	65.00
KCL	kg	80	1.00	80.00
SPT	kg	100	2.00	200.00
Costales	Unidad	50	2.00	100.00
Rafia	Unidad	04	4.00	16.00
Inoculante	kg	0.200	30.00	30.00
Transporte			150.00	150.00
<b>TOTAL</b>	<b>GASTOS DIRECTOS</b>		<b>S/.</b>	<b>2723.00</b>
	<b>IMPREVISTOS 10%</b>			<b>227.30</b>
<b>II.- COSTO INDIRECTO</b>				
	<b>Gastos Administrativos 8%</b>			<b>217.84</b>
<b>III.- COSTO TOTAL PROD./Ha</b>				<b>3168.14</b>

Tipo de Cambio : 14-09-93. \$ = 2.15

