



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 MARTIN

FACULTAD DE AGRONOMIA



**“ Comparativo uniforme de rendimiento de seis cultivares
de Soya (*Glycine max* L. merril) bajo las condiciones del
sector Pucayacu — Cacerio La Unión
Región San Martín “**

TESIS

**Para optar el Título Profesional de:
Ingeniero Agrónomo**

**Presentado por el Bachiller :
JORGE WILSON HERREPA VASQUEZ**

**Tarapoto — Perú
1995**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE AGRONOMÍA

" COMPARATIVO UNIFORME DE RENDIMIENTO DE SEIS CULTIVARES DE
SOYA (*Glycine max* L. Merrill) BAJO LAS CONDICIONES DEL SECTOR
PUCAYACU - CASERIO LA UNION - REGION SAN MARTÍN "

TESIS

Para optar el Título Profesional de :

INGENIERO AGRONOMO

Presentado por el Bachiller :

JORGE WILSON HERRERA VASQUEZ

TARAPOTO - PERU

1995

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

" COMPARATIVO UNIFORME DE RENDIMIENTO DE SEIS
CULTIVARES DE SOYA (*Glycine max* L. Merrill) BAJO LAS
CONDICIONES DEL SECTOR PUCAYACU - CASERIO LA UNION - REGION
SAN MARTIN "

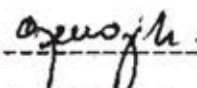
TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE :

INGENIERO AGRONOMO

Presentado por Bachiller en Ciencias Agrarias :

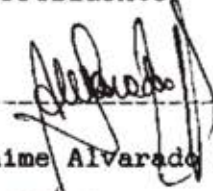
JORGE WILSON HERRERA VASQUEZ

Sustentado y Aprobado por el jurado siguiente :

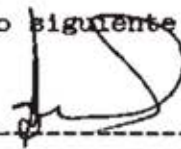


Ing. Carlos Rengifo Saavedra

Presidente

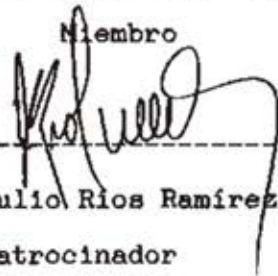


Ing. Jaime Alvarado Ramirez
Miembro



Ing. Dario Maldonado Vásquez

Miembro



Ing. Julio Rios Ramirez
Patrocinador

DEDICATORIA

A mis Padres Victor
y Rosario quienes me
brindaron apoyo y
carifio para hacer
posible la culminación
de mi carrera.

A Hellen Dolly por el apoyo y
carifio brindado en todo momento.

AGRADECIMIENTO

- Al Ing. Agronomo Julio Ríos Ramírez. Catedrático de la Universidad Nacional de San Martín, patrocinador de la presente tesis por sus consejos y ayuda brindada en el desarrollo de la misma.

- Al Ing. Agronomo Marco A. Gonzales Díaz. Cordinador del Sub - Programa de Oleaginosas de la Estación Experimental Agropecuaria "El Porvenir", co-patrocinador de la presente tesis por sus consejos y orientación durante la realización del presente experimento.

- A los señores Manuel Arévalo Arévalo y Julio L. Guerrero García por su apoyo material e incondicional para el desarrollo del experimento.

INDICE :

I.-	Introducción.....	07
II.-	Objetivos.....	09
III.-	Revisión de Literatura.....	10
	3.1.Generalidades.....	10
	3.1.1.Origen de la soya.....	10
	3.1.2.Taxonomía.....	10
	3.1.3.Morfología de la soya.....	10
	3.1.4.Fisiología de la soya.....	11
	3.1.5.Ecología.....	12
	3.2.Investigaciones realizadas.....	12
IV.-	Materiales y Metodología.....	17
	4.1.Descripción general del área.....	17
	4.2.Suelo.....	18
	4.3.Tratamiento en estudio.....	19
	4.4.Diseño experimental.....	19
	4.5.Esquema del análisis estadístico.....	20
	4.6.Conducción del experimento.....	21
	4.7.Determinación de observaciones.....	23
V.-	Resultados.....	27
	5.1.Germinación.....	27
	5.2.Altura de planta.....	28
	5.3.Altura de inserción de la primera vaina.....	28
	5.4.Número de ramas reproductivas.....	29
	5.5.Días a la floración.....	30
	5.6.Días a la maduración.....	31
	5.7.Porcentaje de surcos cubiertos.....	32
	5.8.Número de plantas cosechadas.....	33
	5.9.Número de vainas por planta.....	34

5.10. Número de semillas por vaina.....	35
5.11. Peso de 100 semillas.....	36
5.12. Rendimiento.....	37
5.13. Calidad de grano.....	38
5.14. Análisis económico.....	39
VI.- Discusión.....	40
6.1. Germinación.....	40
6.2. Altura de planta.....	40
6.3. Altura de inserción de la primera vaina.....	41
6.4. Número de ramas reproductivas.....	42
6.5. Días a la floración.....	42
6.6. Días a la maduración.....	42
6.7. Acame.....	43
6.8. Defoliación.....	43
6.9. Dehiscencia.....	43
6.10. Ataque de plagas y enfermedades.....	43
6.11. Porcentaje de surcos cubiertos.....	44
6.12. Número de plantas cosechadas.....	44
6.13. Número de vainas por planta.....	44
6.14. Número de semillas por vaina.....	45
6.15. Peso de 100 semillas.....	45
6.16. Rendimiento.....	46
6.17. Calidad de semilla.....	48
6.18. Análisis económico.....	48
VII.- Conclusiones.....	49
VIII. Recomendaciones.....	50
IX.- Resumen.....	51
X.- Bibliografía.....	52

I. INTRODUCCION

La soya, es un antiguo cultivo de mucha importancia en la alimentación humana y animal, de mucho éxito en la actualidad, y de alta eficiencia en la producción de proteínas, aceites y sus derivados.

El cultivo de soya en todas sus variedades, difiere en su capacidad potencial de rendimiento dependiendo esto, de las características genéticas que poseen, los cuales se manifiestan en la capacidad productiva de las mismas.

Debido a la gran importancia que tiene este cultivo, ha sido motivo de muchos trabajos de investigación, razón por la cual, desde 1967 (3), se reportan diferentes estudios orientados en su mayoría a la búsqueda del mejoramiento en su producción y productividad.

Dentro de los numerosos estudios realizados en soya, se considera un sistema de investigación muy promisorio en el mejoramiento genético, "Comparativo Uniforme de Rendimiento de seis cultivares de soya", cuya finalidad es lograr la adaptabilidad del cultivo en estudio, establecer sus condiciones agronómicas en una zona determinada, obteniendo así la variedad de mejores aptitudes agronómicas para la zona a ser establecida.

La E.E.A. "El Porvenir" del INIA, a través del Sub-Programa de Oleaginosas, se encuentra ejecutando trabajos de investigación, donde se estudian las condiciones y características agronómicas de diferentes variedades de Soya buscando mejorar el rendimiento y calidad de grano.

Con el trabajo realizado, se ha buscado el cultivar

que muestre características agronómicas deseables para las condiciones ecológicas del sector Pucayacu, a fin de promocionarlo como alternativa agrícola y alimenticia para la región, y el país en general.

II.-OBJETIVOS:

- Evaluar el comportamiento de seis cultivares de soya bajo las condiciones ecológicas del sector Pucayacu.

- Determinar el cultivar o cultivares de soya con características agronómicas deseables para dicho Sector.

III. REVISION DE LITERATURA:

3.1. GENERALIDADES:

3.1.1. Origen de la Soya

De acuerdo con CAMACHO L.H. (7) la Soya es originaria de la parte Oriental del Asia, siendo probable que su origen haya tenido lugar en las grandes regiones del Centro y Norte de China.

Las primeras plantas se cultivaron en Europa en 1740. Sin embargo, nunca llegó a tener importancia comercial; probablemente debido a la condición climática.

La soya se mencionó por primera vez en E.U.A. el año 1804, pero fué sembrado en 1829, en el jardín botánico de Cambridge - Massachussets. A partir de la primera década del siglo XX hubo gran interés en los Estados Unidos de Norte América por el aceite y torta de soya y es en ésta, donde se inició su producción comercial.

3.1.2.-Taxonomía de la Soya

Clase	Dicotiledonea
Orden	Rosales
Familia	Fabaceae (Leguminosae)
Sub familia	Papilionidae
Genero	Glycine
Especie	Glycine max.

3.1.3.- Morfología de la Soya

MATEO B,J.(18) indica que la soya es una leguminosa anual de consistencia herbácea, ramificada de tallo rígido, fuerte y erecta. La altura varia según variedades y condiciones de cultivo, está comprendida entre los 0.40

- mt. y 1.5 mt. de altura. Casi todas las variedades muestran pubescencia en los tallos, hojas y vainas.
- Las raíces son bien desarrolladas con bastante nodulación, como todas las leguminosas.
 - Tallo erecto, con nudos y entrenudos que varían con la reacción de la variedad al fotoperiodo y al hábito de crecimiento.
 - Hojas compuestas, situadas por encima del segundo nudo, son trifoliadas.
 - Las flores, forman racimos en las axilas de las hojas y su color es normalmente blanco o púrpura según variedad.
 - El fruto es una vaina dehiscente que contiene de una a cuatro semillas, la cual es generalmente esférica, de fecundación autógama.

3.1.4. Fisiología de la Soya

MATEO B.J. (18). indica que la germinación ocurre entre cuatro a seis días después de la siembra, es sensible al fotoperiodo, determinando la adaptación y la maduración de las variedades comerciales.

La soya se considera como planta de días cortos floreciendo la mayoría cuando el fotoperiodo es menor de dieciseis horas.

Puede cultivarse con éxito en una amplia variedad de condiciones de temperatura, de suelos, inclusive en los de baja fertilidad, prefiriéndose los de textura ligera a los demasiados compactos; La producción comercial depende del agua de lluvia.

3.1.5. Ecología

Según SCHOPFLOCHER (28), la soya tiene exigencias culturales parecidos al del maíz, permitiendo cultivarse al mismo tiempo que ésta, es así que la soya se cultiva en regadío en aquellas zonas de secano húmedo. En regadío se adapta bien a la mayor parte de los climas templados; en la primera fase de su ciclo vegetativo es sensible a las heladas, la siembra requiere de una temperatura de suelo que varíe de 15 a 18°C y la floración exige más de 25°C.

MALDONADO (17); Refiere que la soya se adapta a las condiciones de clima cálido, así mismo requiere de suministro moderado de humedad para facilitar la germinación y el desarrollo temprano de la planta, soportando periodos cortos de sequía una vez establecidas las plantas. Por otra ^{parte} planta indica que el PH del suelo está comprendida entre 6.5 a 7.0, no es muy exigente en cuanto a fertilidad, pero es particularmente sensible a los encharcamientos.

3.2.- Investigaciones Realizadas:

- La E.E.A. "El Porvenir" del INIA, ha venido realizando estudios experimentales en soya, con el objetivo de buscar variedades promisorias. Es así que CALLE en 1967 (3) reporta información cuando realizó el estudio comparativo de variedades de Soya, donde destacaron las variedades de porte alto mostrando mayor vigor con respecto a las de porte bajo. En 1968 este autor (3) repite el experimento teniendo igual resultado.

- **CUEVA** (11) en 1975. En un estudio comparativo de 13 variedades de Soya buscó seleccionar variedades para promocionar en la zona, encontró que destacaron en rendimiento las variedades **Vada-x-6-68** , **Nacional** y **Vada** con 1,810 ; 1,650 y 1,500 kg/ha respectivamente.
- El mismo autor (11) en 1978, realizó un ensayo uniforme de variedades de soya con el fin de estudiar comparativamente los rendimientos de 18 variedades de soya en base a cualidades agronómicas y ser recomendadas para la zona, habiendo sobresalido las variedades **Improved Pelikan**, **Mandarin SM-ICA**, **Júpiter**, **Pelicano** y **Davis**, con rendimientos de 2,373 , 2,598 , 2,375 , 2,285 y 2,293 kg/ha. respectivamente.
- **MALDONADO** (16), en 1979 refiere, una evaluación de variedades internacionales de soya ,realizado con fines de probar adaptación, comparadas con variedades localmente establecidas, probando 18 variedades de Soya procedentes de **INTSOY**, destacando en rendimiento las variedades **Improved Pelikan**, **Rillito** y **Davis** con 2,303 ; 2,206 ; 2,067 kg/ha. respectivamente. El mismo autor(16), efectuó un comparativo uniforme de rendimiento y cualidades agronómicas en el mismo año, seleccionando semilla garantizada para la zona, empleando 18 variedades; destacaron las variedades **Improved Pelikan**, **Taroc-ICA**, **Davis** que mostraron rendimientos que superaron los 1,500 kg/ha.
- Por su parte , **TUESTA** (29) en los años 1980-81 efectuó un comparativo preliminar de rendimiento en soya, tratando de

seleccionar líneas de alto rendimiento y características agronómicas apropiadas para las condiciones ecológicas de la zona. Así mismo identificar líneas para cruzamiento con otras líneas y/o variedades a fin de desarrollar nuevos materiales de producción. Para el efecto utilizó 22 líneas, donde sobresalieron las líneas PK-30-14-2-1, PR-13-10-1-2 y PR-30-11-1-1 con 2,695 ; 2,400 y 2,390 kg/ha. respectivamente. Por otro lado señala que durante 1981 sobresalieron: la variedad local Júpiter (testigo), PR-13-35-1-3 y PR-15-22-1-2 con rendimientos de 2,518 ; 2,430 ; 2,181 kg/ha. respectivamente.

- El mismo autor (29) en 1983, en un ensayo uniforme de rendimiento, con fines de comparar los rendimientos de 16 variedades de soya en base a sus cualidades agronómicas y seleccionar las variedades que ofrezcan garantía a nuestra zona, encontró que sobresalió en rendimiento la línea 449-M-(2)-1-1-6 con 2,542 kg/ha.
- CORNEJO (10), en 1988, en ensayo preliminar de rendimiento con líneas experimentales determinó los cultivares de soya de alta capacidad productiva, mejor tipo de planta y grano, utilizando 15 variedades, destacando la variedad Júpiter-R que alcanzó el más alto rendimiento, con 2,103 kg/ha, superando a las demás variedades. En cuanto al número de vainas sobresalió la variedad ICA-L-160 con 46 vainas/planta, en cuanto a peso de semillas la variedad PR-149-21 alcanzó el mayor valor en peso con 20.0 gr/100 semillas, referente al ataque de chinches la variedad ICA-L-129 no presentó

susceptibilidad.

- El mismo autor (10) en 1989, realizó otro ensayo comparando 15 variedades y/o líneas en base a sus cualidades agronómicas, seleccionando material promisorio para la zona. Destacó la variedad **Júpiter-R**, que alcanzó el más alto rendimiento con 2,065 kg/ha. A su vez, la variedad **ICA-L-129** tuvo mejor resistencia al ataque de plagas y enfermedades (chinche-Piezodorus guilldini).

- **GONZALES (13)** En 1992 la E.E.A. "El Porvenir", a través del sub-programa de oleaginosas, realizó dos trabajos de "Comparativos Preliminares de rendimiento de Cultivares de Soya en Red Nacional". El primero se efectuó con el fin de probar la adaptabilidad de cultivares de soya en una amplia diversidad de condiciones ambientales y determinar los cultivares promisorios que tengan buen rendimiento; aquí se utilizó 25 cultivares, donde destacaron las variedades **PR-21-5-1x-1** y **VS-45**, habiendo mostrado buena adaptación, rendimiento y características agronómicas adecuadas. Esta última, mostró una altura de inserción a la primera vaina que permite una cosecha mecanizada.

En el segundo trabajo, utilizaron 11 cultivares de soya, se efectuó con la finalidad de probar la adaptación de estas en diferentes condiciones ambientales de Selva alta, seleccionando y evaluando de uno o dos genotipos de alto rendimiento. Destacaron en rendimiento y calidad de semilla los cultivares **PR-21-2-4-3-1-R-2** y **PR-140**

- Del AGUILA (12), 1994, en Ensayo Comparativo de Rendimiento de seis Cultivares de soya determinó los cultivares más promisorios para nuestra zona, en base a rendimiento y características agronómicas, Sobresalió la variedad Júpiter que mostró el mas alto potencial de rendimiento con 2,710.67 kg/Há. sin mostrar diferencia significativa los cultivares INIAP-302, VS-94, INIAP-303 (2,637.82, 2,376.37, 2,292.10 kg/há), respectivamente.

IV.- MATERIALES Y METODOS

4.1. Descripción General del Area

El experimento se llevó a cabo en el fundo "Paraiso" de propiedad del agricultor Jaime Navarro ubicado en el caserío Nueva Union, sector alto pucayacu, Distrito de la Banda de Shilcayo, Provincia de San Martín, altura del Km. tres carretera Tarapoto Juanjui, desvío cuatro km. margen izquierda.

Geograficamente se ubica a 06930' long. oeste, 76º 22' latitud sur con una altitud de 260 m.s.n.m.

El sector se encuentra en un bosque seco tropical (B.S.T.), HOLDRIDGE L,R. (15). Los datos meteorológicos durante el desarrollo del trabajo se presentan en el cuadro siguiente:

CUADRO N°1: Datos meteorológicos registrados durante la ejecución del experimento.

		Temperatura (°C)			Precipitación (mm)
		Max	Min	Med	
Julio	1993	31.1	19.9	25.5	75.0
Agosto	1993	31.4	19.5	25.8	28.0
Set	1993	33.6	21.6	27.6	37.0
Oct	1993	33.5	22.3	27.9	19.0
Nov	1993	32.9	22.2	27.3	73.0
Total		162.5	105.5	134.1	232.0
Promedio		32.5	21.1	26.82	46.4

Fuente : Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología-
 SENAMHI

4.2.- Suelo :

ONERN (22). De acuerdo al estudio detallado de suelos-Bajo mayo, los suelos de este sector pertenecen a la serie coparo , caracterizado por ser arcilloso, estructura de bloques subangulares, medios a moderados, ligeramente alcalino, con carbonatos libres, provisto de materia orgánica, raíces abundantes, permeabilidad moderada, orden inceptisoles.

La cobertura del suelo, antes de la iniciación del experimento, estaba en descanso aprox. 2 años; se notaba arbustos de cetico, otras hojas anchas y Cashaucsha (*Imperata* sp).

El análisis físico-químico del suelo experimental se realizaron en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Nacional de San Martín, el cual arrojó los resultados siguientes:

CUADRO Nº 02: Resultados del Análisis Físico-Químico Del Suelo a la Preparación del Terreno.

ELEMENTO	CONTENIDO	METODO
PH	7.52	Potenciómetro
M.O.	3.69 %	Walckley y Black
P2PO4	6.00 ppm.	Acido Ascórbico
k	129.00 ppm.	Turbidímetro
Ca + Mg	36.50 meq/100gr	Titulación
N-N03	4 Kg/Há	Reacción de Cadmio
Textura	Arcilloso	Hidrómetro
Arena %	22.80 %	Hidrómetro
Limo %	12.40 %	Hidrómetro
Arcill %	64.80 %	Hidrómetro

Fuente: Laboratorio e suelos. U.N.S.M. Tarapoto.

3.3.- Tratamiento en Estudio :

En el experimento se utilizó cuatro genotipos y dos variedades de soya comparándose los tratamientos siguientes.

<u>Tratamientos</u>	<u>Cultivares</u>
1	Cristalina
2	LM - 22
3	PR - 21-5-1-x-5
4	PR - 21-43-1-b-2
5	INIAP - 303 (t)
6	Jupiter (t)

Los testigos utilizados son variedades introducidas a la zona con anterioridad Júpiter y el INIAP-303.

Se utilizó dos testigos con la finalidad de obtener mejores resultados comparativos en el experimento así mismo realizar una comparación entre los mismos mejorando los resultados frente a las nuevas variedades puestas en estudio en nuestro trabajo.

3.4.- Diseño Experimental :

Se utilizó el Diseño de Bloques completos Randomizados, con seis tratamientos y cuatro repeticiones. Cada unidad experimental contó con 5 hileras de los cuales se evaluaron los 3 surcos centrales tomando como muestras 30 golpes. (Figura N°2)

Las características del campo experimental fueron las siguientes:

20

4.4.1.- Area Experimental :

- Largo	38m
- Ancho	12m
- Area total	456m ²
- Número de Bloques	4
- Número de unidad experimental	24

4.4.2.- Del Bloque

- Largo	18m
- Ancho	5m
- Area del Bloque	90m ²
- Número de unidad experimental	6

4.4.3.- Unidad Experimental (Figura N02)

- Largo	5m
- Ancho	3m
- Area de la Unidad Experimental	15m ²
- Area neta Experimental	1.2m ²

4.5.- Esquema del Análisis de Estadístico :

Variables	G. L.
Bloques	3
Tratamientos	5
Error	15
Total	23

La distribución de los tratamientos y detalle de la parcela se presentan en las figuras 1 y 2 de anexo.

4.6.- Conducción del Experimento:

El experimento se inició el 12 de julio de 1993 y culminó el 22 de noviembre de 1993, la secuencia de estas actividades desarrolladas durante la conducción fueron las siguientes:

4.6.1.- Preparación del Terrreno :

La preparación del terreno consistió en una labranza completa de limpieza en forma tradicional, (tumbado y quema de la vegetación).

4.6.2.- Delineación del Terrreno (Parcelación)

Se realizó la delineación de las parcelas de acuerdo a la disposición del diseño experimental, para posteriormente realizar el estaqueado correspondiente.

4.6.3.- Semillas :

La semilla utilizada fué certificada y proporcionada por la E.E.A. "El Porvenir", procedente de la E.E. "El Chira"-Programa de Oleaginosas. No se realizó inoculación.

4.6.4.- Siembra :

La siembra se realizó el 12 junio de 1993 en forma manual con tacarpo a un distanciamiento entre hileras de 0.60 m. y 0.20 m. entre plantas y a una profundidad de 3-4 cm. con un total de cuatro (4) semillas por golpe.

4.6.5.- Resiembra :

Se realizó a los 8 días después de la siembra.

4.6.6.- Fertilización :

Se realizó fertilización foliar utilizando el producto Super Follaje como abono en una mezcla con el adherente Agral. Esta aplicación se efectuó en dos oportunidades, a la germinación y a la floración; las dosis empleadas fueron de tres cucharadas (45 cc)/mochila de 15 lt., con una aportación de 20 % de NPK la misma que se realizó para el fortalecimiento del follaje de las plantas y favoreciendo el llenado de vainas para tener rendimientos favorables en la producción.

4.6.7.- Control de Malezas :

Para el control de malezas se utilizó el herbicida post-emergente Ache uno super (I.A. Fluorozutil Butil-Butil 2) a dosis de 50 cc./mochila, complementándose con deshierbos manuales durante el transcurso del experimento especialmente al momento de la floración.

4.6.8.- Aplicación de insecticidas :

En el control de insectos se utilizó el producto metamidophos (Tamaron), a dosis de 30 cc/mochila de 15 lt. aplicándose en forma preventiva a la germinación y Belmark (I.A. Alpha-Cyano -3-phenoxybenzyl, 2 - (4 chloropheny 1-3-emthylbutyrate) a dosis de 3 cc/lt. para el control de chinches al llenado de vainas.

4.6.9.- Cosecha :

La cosecha se realizó en forma manual después de la maduración (cuando la plantas presentaron síntomas de amarillamiento y caída de las hojas), y antes que las vainas empiecen a abrirse cuando el 95% de las vainas tomaran el color marron, iniciandose desde los 124 días de la siembra hasta los 130 días.

4.6.10.- Trilla :

La trilla se realizó en forma manual, evitando que la semilla se rompa.

4.7.- Determinación de Observaciones :

- Germinación. Se determinó cuando aparentemente todos los cotiledones estuvieron sobre la superficie del suelo, según escala, Calzada (2).

<u>% Germinación</u>	<u>Calificación</u>
100	Excelente
90	Muy bueno
80	Bueno
70	Regular
60	Deficiente
00	Nulo

- Días a la Floración. Se determinó por el tiempo transcurrido desde la siembra hasta el inicio de la floración, cuando el 50% de las plantas presentaron flores; INTSOY (24).

- Días a la maduración. Tiempo transcurrido desde la siembra hasta la maduración, cuando el 95% presentaron coloración típica de vaina madura en cada variedad/

(marrón). INTSOY (24).

- **Acame.**-Se determinó cuando el 95% de vainas estuvieron maduras, se realizó según escala de FAHR ET AL. Calzada (2).

<u>Grado</u>	<u>Características</u>
1	Sin acame
2	Casi todas las plantas casi inclinadas.
3	Entre el 25% y 50% de plantas acamadas.
4	Entre el 50% y 80% de plantas acamadas.
5	Todas las plantas acamadas.

- **Defoliación.**-Se determinó a la madurez final, observando la caída de hojas, escala de INTSOY (24)

<u>Grado</u>	<u>Características</u>
1	Todas las plantas defoliadas.
2	Entre 50% y 80% de plantas defoliadas.
3	Entre 25% y 50% de plantas defoliadas.
4	Casi todas la plantas ligeramente defoliadas.
5	Sin defoliación.

- **Dehiscencia.**-Se determinó cuando el 95% de vainas estuvieron maduras, registrandose el porcentaje de granos desprendidos de la vaina que están en el suelo. INTSOY (24).

<u>Grado</u>	<u>Características</u>
1	No hay caída de semillas.
2	Menos del 10% de semillas caídas.
3	Entre el 10% y 25% de semillas caídas.
4	Entre el 25% y 50% de semillas caídas.

5 Mas de 50% de semillas caídas.

- **Altura de Planta.**-Se determinó en las tres hileras centrales de cada parcela, tomando promedio de diez plantas medidas en centímetros desde el nivel del suelo hasat el ápice del tallo. Cuando el 95% de vainas estuvieron maduras. INTSOY (24).
- **Altura de Inserción de la Primera Vaina.**-Se tomó diez plantas al azar, tomando medida desde la superficie del suelo hasta la primera vaina, registrandose el promedio de estas alturas. INTSOY (24).
- λ - **Número de Vainas por Planta.**-Se tomó diez plantas al azar, registrandose el promedio del contenido de vainas de las mismas. DEL AGUILA (12).
- **Porcentaje de Surcos Cubiertos.**-Se anotó el porcentaje de número total de surcos cubiertos por plantas germinadas. DEL AGUILA (12).
- **Número de Plantas Cosechadas.**-Se anotó el número total de las plantas cosechadas de las tres hileras centrales de cada parcela. INTSOY (24).
- **Númro de Semillas por Vaina.**-Se determinó tomando el promedio de diez plantas tomadas al azar. INTSOY (24).
- **Número de Ramas Reproductivas por Planta.**-Se registró del promedio de diez plantas al momento de la cosecha. INTSOY (24).
- **Rendimiento.**-Se considero el rendimiento parcelario determinando el peso de grano cosechado luego de la limpieza de las tres hileras centrales de cada parcela y expresado en kg/Ha. INTSOY (24).

- **Calidad de Semilla.**-Se examinó el grano cosechado de cada variedad considerándose la cantidad, grano dañado por la trilla e impurezas, procediendo a la clasificación de acuerdo a la siguiente escala. INTSOY (24).

<u>Grado</u>	<u>Característica</u>
1	Muy bueno (granos rotos menos de 5%)
2	Bueno (granos rotos menos 15%, impurezas 4%)
3	Regular (Granos rotos 15%, impurezas 4%)
4	Pobre (Granos rotos mayor de 15%, impurezas mayor de 4%)

- **Peso de 100 semillas.**-Se determinó tomando al azar 100 semillas secas, limpias de cada variedad, registrándose el peso promedio de tres pesadas cada una, según escala de INTSOY (24).

<u>Peso</u>	<u>Descripción</u>
Menos de 15 gramos	Pequeño
De 16 a 21 gramos	Mediano
Más de 21 gramos	Grande

- **Análisis Económico.**-Se determinó según el costo de producción del experimento.

V.- RESULTADOS :

Los resultados que se presentan fueron evaluados bajo las normas establecidas por el Programa Internacional de la Soya INTSOY (24) cuyos resultados son :

5.1.-Germinación:

En el cuadro 04 del anexo se presentan los porcentajes de germinación de los cultivares de soya evaluados. A partir de estos resultados se efectuó el análisis de variancia y la prueba de Duncan que se indica en los cuadros 03 y 04 respectivamente.

Cuadro Nº 03 : Análisis de Variancia del Porcentaje de Germinación

Variable	G.L.	S.C.	C.M.	F	signif.
Block	3	712.500	237.500	4.6721	
Tratamiento	5	1220.833	144.287	4.8033	*
Error	15	762.500	50.833		
Total	23	4695.833			

* Existe diferencia significativa entre tratamientos ($\alpha = 5\%$)

Cuadro Nº 04 : Prueba de duncan para Porcentaje de Germinación

Orden	Clave	Variable	Germ (%)	Signif.
1	6	INIAP-303	97.50	a
2	1	Cristalina	95.00	a
3	4	PR-21-5-1-X-5	92.50	ab
4	3	LM-22	92.50	ab
5	5	PR-21-43-1-B-2	82.50	bc
6	2	Júpiter	77.50	c

X = 89.58 C.V. = 7.96% Sx = 0.7688

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.2.- Altura de Planta :

En el cuadro 05 del anexo se presentan las alturas de planta en cm. de los cultivares de soya evaluados. A partir de estos resultados se efectuó el análisis de variancia y prueba de Duncan que se indican en los cuadros 05 y 06 respectivamente.

Cuadro N° 05 : Análisis de variancia de altura de planta.

Variable	G.L.	S.C.	C.M.	F	Signific
Block	3	41.935	13.978	0.9259	
Tratamiento	5	273.757	54.751	3.6266	*
Error	15	226.458	15.097		
Total	23	542.150			

* Existe diferencia significativa entre tratamientos ($\alpha = 5\%$)

Cuadro N° 06 : Prueba de Duncan para altura de planta.

Orden	Clave	Variable	Centim	Signific
1	2	Júpiter (T)	34.70	a
2	4	PR - 21-5-1-x-5	32.88	a
3	3	LM -22	30.55	ab
4	1	Cristalina	28.70	ab
5	5	PR - 21-43-1-b-2	26.32	ab
6	6	INIAP - 303 (T)	24.22	b

$x = 29.89$ C.V. = 13.0 % $Sx = 1.96$

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente

5.3.- Altura de Inserción de la Primera Vaina :

En el cuadro 06 del anexo se presentan las alturas de inserción de la primera vaina en cm. de los cultivares de soya evaluados. A partir de estos resultados se efectuó el análisis de variancia y prueba de Duncan que se indican en los cuadros 07 y 08 respectivamente.

Cuadro N° 07 : Análisis de variancia de la altura de inserción de la primera vaina.

Variable	G.L.	S.C.	C.M.	F	Signific
Block	3	452.913	150.971	1.1742	
Tratamiento	5	577.598	115.520	0.8985	N.S.
Error	15	1928.569	128.571		
Total	23	2959.080			

N S : No significativo.

Cuadro N° 08 : Prueba de Duncan para altura de inserción de la primera vaina.

Orden	Clave	Variable	Centim	Signific
1	1	Cristalina	21.71	a
2	4	PR - 21-5-1-x-5	11.57	a
3	2	Júpiter (T)	10.82	a
4	3	LM - 22	8.45	a
5	5	PR - 21-43-1-b-2	8.32	a
6	6	INIAP - 303 (T)	6.97	a

$\bar{x} = 11.30$ C.V. = 100.25 % $S_x = 0.95$

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.4.- Número de Ramas Reproductivas por Planta :

En el cuadro 07 del anexo se presentan los número de ramas reproductivas del promedio de diez planta de los cultivares de soya evaluados. A partir de estos resultados se efectuó el análisis de variancia y prueba de Duncan que se indican en los cuadros 09 y 10 respectivamente.

Cuadro N° 09 : Análisis de variancia para número de ramas reproductivas por planta.

Variable	G.L.	S.C.	C.M.	F	Signific
Block	3	4.238	1.413	0.7542	N.S.
Tratamiento	5	11.044	2.209	1.1793	
Error	15	28.095	1.873		
Total	23	43.376			

- N S : No significativo.

Cuadro N° 10 : Prueba de Duncan para número de ramas reproductivas por planta.

Orden	Clave	Variable	N/ram	Signific
1	2	Júpiter (T)	6.975	a
2	3	LM - 22	6.250	a
3	1	Cristalina	6.175	a
4	5	PR - 21-43-1-b-2	5.550	a
5	6	INIAP - 303 (T)	5.275	a
6	4	PR - 21-5-1-x-5	4.950	a

$\bar{x} = 5.86$ C.V. = 23.34 % $S_x = 0.36$

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.5.-Días a la Floración :

En el cuadro 08 del anexo se presentan los días a la floración de los cultivares de soya evaluados. A partir de estos resultados se efectuó el análisis de variancia y prueba de Duncan que se indican en los cuadros 11 y 12 respectivamente.

Cuadro N° 11 : Análisis de variancia para días a la floración.

Variable	G.L.	S.C.	C.M.	F	Signific
Block	3	0.458	0.153	0.821	*
Tratamiento	5	8.375	1.675	9.000	
Error	15	2.792	0.186		
Total	23	11.625			

* Existe diferencia significativa entre tratamientos ($\alpha = 5\%$)

Cuadro N° 12 : Prueba de Duncan para días a la floración.

Orden	Clave	Variable	Días	Signific
1	6	INIAP - 303 (T)	55.75	a
2	5	PR - 21-43-1-b-2	54.75	b
3	3	LM - 22	54.75	b
4	4	PR - 21-5-1-x-5	54.50	bc
5	1	Cristalina	54.00	c
6	2	Júpiter (T)	54.00	c

$\bar{x} = 54.62$ C.V. = 0.79 % $S_x = 0.36$

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente

5.6.- Días a la Maduración :

En el cuadro 09 del anexo se presentan los días a la maduración de los cultivares de soya evaluados. A partir de estos resultados se efectuó el análisis de variancia y prueba de Duncan que se indican en los cuadros 13 y 14 respectivamente.

Cuadro N° 13 : Análisis de variancia para días a la maduración.

Variable	G.L.	S.C.	C.M.	F	Signific
Block	3	5.792	1.931	0.8167	
Tratamiento	5	85.375	17.075	7.2233	*
Error	15	35.458	2.364		
Total	23	126.625			

* Existe diferencia significativa entre tratamientos ($\alpha = 5\%$)

Cuadro N° 14 : Prueba de Duncan para días a la maduración.

Orden	Clave	Variable	D/mad	Signific
1	1	Cristalina	108.8	a
2	2	Júpiter (T)	107.3	a
3	3	LM - 22	107.0	a
4	5	PR - 21-43-1-b-2	104.5	b
5	6	INIAP - 303 (T)	104.0	b
6	4	PR - 21-5-1-x-5	103.8	b

$\bar{x} = 105.76$ C.V. = 1.45 % $S_x = 3.44$

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.7.- Porcentaje de Surcos Cubiertos :

En el cuadro 10 del anexo se presentan los porcentajes de surcos cubiertos de los cultivares de soya evaluados. A partir de estos resultados se efectuó el análisis de variancia y prueba de Duncan que se indican en los cuadros 15 y 16 respectivamente.

Cuadro N° 15 : Análisis de variancia para porcentaje de surcos cubiertos.

Variable	G.L.	S.C.	C.M.	F	Signific
Block	3	0.990	0.330	3.4021	
Tratamiento	5	3.248	0.650	6.6976	*
Error	15	1.455	0.097		
Total	23	5.693			

* Existe diferencia significativa entre tratamientos ($\alpha=5\%$)

Cuadro Nº 16 : Prueba de Duncan para porcentaje de surcos cubiertos.

Orden	Clave	Variable	%	Signific
1	6	INIAP - 303 (T)	2.925	a
2	1	Cristalina	2.875	a
3	3	LM - 22	2.825	a
4	4	PR - 21-5-1-x-5	2.825	a
5	5	PR - 21-43-1-b-2	2.325	b
6	2	Júpiter (T)	1.925	b

$x = 2.61$ C.V. = 11.90 % $S_x = 0.19$

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.8.-Número de Plantas Cosechadas :

En el cuadro 11 del anexo se presentan los números de plantas cosechadas de los cultivares de soya evaluados. A partir de estos resultados se efectuó el análisis de variancia y prueba de Duncan que se indican en los cuadros 17 y 18 respectivamente.

Cuadro Nº 17 : Análisis de variancia para número de planta cosechadas.

Variable	G.L.	S.C.	C.M.	F	Signific
Block	3	177.000	59.000	3.5614	
Tratamiento	5	374.500	74.900	4.5211	*
Error	15	248.500	16.567		
Total	23	800.00			

- Existe diferencia significativa entre tratamientos ($\alpha = 5\%$)

Cuadro Nº 18 : Prueba de Duncan para número de plantas cosechadas.

Orden	Clave	Variable	N/plan	Signific
1	6	INIAP - 303 (T)	114.3	a
2	1	Cristalina	112.0	a
3	3	LM - 22	111.5	a
4	4	PR - 21-5-1-x-5	111.0	a
5	5	PR - 21-43-1-b-2	104.8	b
6	2	Júpiter (T)	103.5	b

$x = 109.51$ C.V. = 3.72 % $S_x = 1.14$

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.9.- Número de vainas por planta :

En el cuadro 12 del anexo se presentan los números de vainas por planta de los cultivares de soya evaluados. A partir de estos resultados se efectuó el análisis de variancia y prueba de Duncan que se indican en los cuadros 19 y 20 respectivamente.

Cuadro Nº 19 : Análisis de variancia para número de vainas por planta.

Variable	G.L.	S.C.	C.M.	F	Signific
Block	3	122.155	40.718	0.3931	
Tratamiento	5	754.988	150.998	1.4578	N.S.
Error	15	1553.715	103.581		
Total	23	2430.858			

- N S : No significativo.

Cuadro N° 20 : Prueba de Duncan para número de vainas por planta.

Orden	Clave	Variable	N/vai	Signific
1	2	Júpiter (T)	42.35	a
2	1	Cristalina	35.15	a
3	5	PR - 21-43-1-b-2	29.72	a
4	6	INIAP - 303 (T)	28.57	a
5	4	PR - 21-5-1-x-5	28.38	a
6	3	LM - 22	25.47	a

$x = 31.60$ C.V. = 32.2 % $S_x = 3.20$

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.10.- Número de Semillas por Vaina :

En el cuadro 13 del anexo se presentan los números de semillas por vaina de los cultivares de soya evaluados. A partir de estos resultados se efectuó el análisis de variancia y prueba de Duncan que se indican en los cuadros 21 y 22 respectivamente.

Cuadro N° 21 : Análisis de variancia para número de semillas por vaina.

Variable	G.L.	S.C.	C.M.	F	Signific
Block	3	0.015	0.005	0.3065	
Tratamiento	5	0.097	0.019	1.2242	N.S.
Error	15	0.238	0.016		
Total	23	0.350			

- N S : No significativo.

Cuadro N° 22 : Prueba de Duncan para número de semillas por vaina.

Orden	Clave	Variable	Sem/vai	Signific
1	3	LM - 22	2.525	a
2	1	Cristalina	2.500	a
3	2	Júpiter (T)	2.425	a
4	4	PR - 21-5-1-x-5	2.400	a
5	6	INIAP - 303 (T)	2.375	a
6	5	PR - 21-43-1-b-2	2.350	a

x = 2.42 C.V. = 5.18 % Sx = 0.035

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.11.- Peso de 100 semillas :

En el cuadro 14 del anexo se presentan los pesos de 100 semillas en gr. de los cultivares de soya evaluados. A partir de estos resultados se efectuó el análisis de variancia y prueba de Duncan que se indican en los cuadros 23 y 24 respectivamente.

Cuadro N° 23 : Análisis de variancia para peso de 100 semillas.

Variable	G.L.	S.C.	C.M.	F	Signific
Block	3	6.112	2.037	2.5554	
Tratamiento	5	16.515	3.303	4.1431	*
Error	15	11.958	0.797		
Total	23	34.585			

* Existe diferencia significativa entre tratamientos ($\alpha = 5\%$)

Cuadro N° 24 : Prueba de Duncan para peso de 100 semillas.

Orden	Clave	Variable	Gr	Signific
1	2	Júpiter (T)	18.00	a
2	5	PR - 21-43-1-b-2	17.20	aa
3	4	PR - 21-5-1-x-5	16.80	abc
4	6	INIAP - 303 (T)	16.65	abc
5	1	Cristalina	16.00	bc
6	3	LM - 22	15.40	c

$x = 16.67$ C.V. = 5.35 % $Sx = 0.406$

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.12.- Rendimiento :

En el cuadro 15 del anexo se presentan los rendimientos en kg/Há de los cultivares de soya evaluados. A partir de estos resultados se efectuó el análisis de variancia y prueba de Duncan que se indican en los cuadros 25 y 26 respectivamente.

Cuadro N° 25 : Análisis de variancia de los Rendimientos en grano.

Variable	G.L.	S.C.	C.M.	F	Signific
Block	3	300821.68	100273.89	1.359	
Tratamiento	5	1406953.30	281390.65	3.815	*
Error	15	1106131.60	73742.109		
Total	23	2813906.60			

* Existe diferencia significativa entre tratamientos ($\alpha = 5\%$)

Cuadro N° 26 : Prueba de Duncan para Rendimiento.

Orden	Clave	Variable	kg.	Signific
1	1	Cristalina	2,460	a
2	2	Júpiter (T)	2,260	ab
3	4	PR - 21-5-1-x-5	2,240	abc
4	3	LM - 22	1,970	bcd
5	6	INIAP - 303 (T)	1,840	cd
6	5	PR - 21-43-1-b-2	1,800	d

$x = 2,095$ C.V. = 12.95% $S_x = 134.64$

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.13.- Calidad de Semilla :

En el cuadro 16 del anexo se presentan los grados de calidad de semilla de los cultivares de soya evaluados. A partir de estos resultados se efectuó el análisis de variancia y prueba de Duncan que se indican en los cuadros 27 y 28 respectivamente.

Cuadro N° 27 : Análisis de variancia para calidad de semilla.

Variable	G.L.	S.C.	C.M.	F	Signific
Block	3	8.125	2.708	3.2178	N.S.
Tratamiento	5	8.208	1.642	1.9505	
Error	15	12.625	0.842		
Total	23	28.958			

- N S : No significativo.

Cuadro N° 28 : Prueba de Duncan para calidad de semilla.

Orden	Clave	Variable	Grado	Signific
1	2	Júpiter	2.750	a
2	5	PR - 21-43-1-b-2	2.750	a
3	4	PR - 21-5-1-x-5	1.750	a
4	3	LM - 22	1.750	a
5	1	Cristalina	1.500	a
6	6	INIAP - 303 (T)	1.250	a

$x = 1.95$ C.V. = 46.85 % $S_x = 0.03$

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.14.-Análisis Económico :

Cuadro N° 29 : Análisis Económico de los Cultivares

TRATAMIENTOS	ESPECIFICACIONES					
	Rdto.	Precio	V.B.P.	C.T.P	Utilidad	
	Kg/Há	S/.	S/.	S/.	S/.	%
Cristalina	2,460	1.20	2,952.0	1,294.9	1,657.0	56.13
Júpiter(T)	2,260	1.20	2,712.0	1,280.3	1,431.6	52.79
PR-21-5-1-X-5	2,240	1.20	2,688.0	1,265.7	1,422.2	52.91
LM - 22	1,970	1.20	2,364.0	1,251.1	1,112.8	47.07
INIAP - 303	1,840	1.20	2,208.0	1,236.5	971.4	43.99
PR-21-43-1-B-2	1,800	1.20	2,160.0	1,221.9	938.8	43.46

VI.- DISCUSION

6.1.- De la Germinación :

La prueba de F, en el análisis de variancia de germinación, nos indica que existe diferencia significativa entre variedades. De acuerdo a la prueba de Duncan, las cultivares INIAP-303 (T) y Cristalina fueron los que presentaron los más altos porcentajes de germinación, con 97.5 y 95.0% respectivamente (cuadros 3 y 4) con respecto a los demás. El cultivar testigo Júpiter alcanzó el mas bajo porcentaje de germinación con 77.5% no teniendo influencia en nuestro estudio respecto a la evaluación de los demás parámetros (resiembra).

El número de plantas establecidas al realizar la evaluación de germinación fue de una población de 120 plantas en los tres surcos centrales evaluativos (realizando resiembra para uniformizar), pudiendo observarse al momento de evaluar el porcentaje de surcos cubiertos se reporta promedio de 2.61 resultando ser menor a las establecidas al momento de cosechar (promedio de 109.51), argumentandose la pérdida de plantas (muerte) a las condiciones climáticas adversas presentadas durante el experimento y a la intervención de ganado vacuno en los sembríos.

6.2.- Altura de la Planta :

En lo que se refiere a la altura de la planta a la

maduración (cuadros 5 y 6), las variedades que alcanzaron mayor altura fueron: Júpiter (testigo) con 34.7cm sin mostrar diferencia significativa con la variedad PR-21-5-1-X-5 con 32.88cm.

La menor altura se obtuvo con la variedad INIAP-303 (testigo) con 24.22cm.

La altura de planta es importante por que su conocimiento nos indica la susceptibilidad al acame o tumbado; así mismo esta característica varietal, es la que tiene marcada incidencia sobre el rendimiento, esto se debe a que mientras la variedad sea de mayor altura, tendrá mayor números de nudos reproductivos, rama reproductiva y números de semilla por vainas tal como indica CAMACHO (5).

6.3.-Altura de Inserción a la Primera Vaina :

En cuanto a la altura de inserción a la primera vaina, respecto al suelo (cuadros 7 y 8) no hubo diferencia significativa entre los promedios de las variedades, al considerar esta característica la variedad Cristalina fue la que mostró mayor altura de inserción a la primera vaina con 21.7cm. sin mostrar diferencia significativa hacia las demás variedades en estudio.

Esta característica es importante considerarlo sobre todo para determinar la posibilidad de mecanizar la cosecha, sobre este aspecto CAMACHO(6), indica que cuando la altura de inserción a la primera vaina supera los 10 cm. es posible realizar

la cosecha mecanizada; las variedades que tienen menos de 10 cm. de altura, podrían cosecharse en forma manual a fin de evitar pérdidas de grano en el campo.

La variedad INIAP-303 (testigo) fue la que presentó la menor altura con 6.97 cm.

6.4.- Número de Ramas Reproductivas por Planta:

En el número de ramas por planta (cuadros 9 y 10), la variedad Júpiter (testigo) con 6.97 ramas, supera a las demás variedades en estudio y a la vez no difiere estadísticamente con las mismas.

Según CAMACHO (5), esta característica varietal parece estar relacionada al desarrollo vegetativo, lo cual incide sobre el rendimiento; además va a estar supeditada al ambiente que lo rodea, pudiendo acelerar o retardar su crecimiento reproductivo.

6.5.- De los días a la Floración :

Respecto a la época de la floración las variedades estudiadas (cuadro 11 y 12), presentaron una diferencia en cuanto al número de días transcurridos desde la siembra hasta el inicio de la floración, oscilando entre 54.00 y 55.7 días, siendo la más precoz la variedad Júpiter (testigo).

6.6.- Días a la Maduración :

Referente a los días transcurridos de la siembra a la maduración (cuadros 13 y 14), variaron de 103.8 a 108.3 días, considerándose como variedades semi precoces de "90 - 100 días" y tardías (más de 100

días) resultando en este caso todas las variedades en estudio.

La variación en la maduración del, ciclo vegetativo de las variedades de soya, tienen su explicación en la sensibilidad que presentan las plantas al reaccionar según las condiciones de fotoperíodo y este está ligado a la latitud, según el lugar que se siembra, las variedades pueden alargar o acortar su ciclo vegetativo MONTALVO R.(20).

6.7.- Acame :

El grado de acame de las variedades estudiadas, todas corresponden al grado 1(sin acame) resultando resistentes a la misma.

En términos generales se observa que las variedades de menor altura poseen resistencia al acame y las de mayor altura poseen mayor susceptibilidad.

6.8.- Defoliación :

Referente a la defoliación, todas las variedades presentaron defoliación total (grado 1), la cual fue muy favorable por que facilita las labores de cosecha tanto mecanizada como manual así como también con el secado de las vainas a la maduración.

6.9.- Dehiscencia :

Todas las variedades estudiadas presentaron resistencia a la dehiscencia, por lo tanto no son susceptibles a esta característica.

6.10.- Ataque de Plagas y Enfermedades :

El ataque de plagas y enfermedades no tuvo

significancia durante el desarrollo del cultivo.

6.11.- Porcentaje de Surcos Cubiertos :

El cuadro Nº 15 muestra la prueba de F que resulta ser significativa para la fuente de tratamientos. El cuadro Nº 16 muestra la prueba de Duncan, que indica la diferencia significativa donde destaca la línea testigo INIAP-303 con 2.925 % sin mostrar diferencia significativa con las líneas Cristalina con 2.875 %, LM - 22 con 2.825 % y PR - 21-5-1-x-5 con 2.825 %, la línea Jupiter (testigo) con 1.925 % ocupó el último lugar en el orden de mérito.

6.12.- Número de Plantas Cosechadas :

El cuadro Nº 17 muestra la prueba de F que resulta ser significativa para la fuente de tratamientos. El cuadro Nº 18 muestra la prueba de Duncan, que indica la diferencia significativa donde destaca la línea testigo INIAP - 303 con 114.3 sin mostrar diferencia significativa con las líneas Cristalina con 112 , LM - 22 con 111.5 y PR - 21-5-1-x-5 con 111 plantas cosechadas, la línea Jupiter (testigo) con 103.5 ocupó el último lugar en el orden de mérito.

6.13.- Número de Vainas por Planta :

Respecto al número de vainas (cuadros 19 y 20), existe diferencia significativa entre variedades, la variedad Júpiter (testigo) sobre salió ligeramente a esta característica con respecto a las demás variedades, la variedad LM-22 fue quien obtuvo el menor número de vaina por planta con 25.47 vainas.

Esta característica incide marcadamente sobre el rendimiento, coincidiendo con **PEBALOZA** (23) quien indica, que a mayor número de vainas mayor rendimiento en zonas tropicales.

6.14.- Número de Semillas por Vaina :

Respecto al número de semillas por vaina (cuadro 21 y 22), la variedad LM-22 (2.52 semillas) alcanzó el mayor número, no mostrando diferencia significativa con las demás variedades en estudio. El número de semillas por vaina alcanzado en el presente trabajo, es bajo comparado con otros trabajos realizados en la provincia de San Martín que oscilan de 3-5 semillas por vaina en las variedades del presente trabajo **BARRIGA y ORTEGA**(1).

6.15.- Peso de 100 Semillas :

Respecto al peso de 100 semillas (cuadros 23 y 24), fluctuó entre 15.40gr. para la variedad LM-22 y 18.00 gr. para la variedad Júpiter (testigo) siendo esta variedad estadísticamente superior a las demás. Según la escala de tamaño de granos propuesta por **BARRIGA y ORTEGA** (1), tenemos: granos medianos: Júpiter (testigo), PR-21-43-1-B-2, PR-21-5-1-X-5, INIAP-303 (testigo), Cristalino; los granos pequeños: LM-22.

Esta característica es muy importante conocer por que a base del tamaño de las semillas se logrará una mayor selección de variedades, teniendo en cuenta que las de mayor peso tienen aceptación en el

semilla que debe sembrarse por hectárea **MONTALVO AVALOS(21)**. Por otro lado cabe destacar que el tamaño de semillas va a influenciar en el rendimiento, siendo la primera característica más importante en el mejoramiento de la soya.

6.16.- Del Rendimiento :

La prueba de F, en el análisis de variancia de rendimiento, nos indica que existe diferencia significativa entre variedades. De acuerdo a la prueba de Duncan, las variedades : Cristalina, Júpiter (testigo) y PR-21-5-1-x-5 son superiores en rendimiento a las demás variedades (cuadros 25 y 26) no existiendo diferencia entre ellas: con 2,460, 2,260 y 2,240 kg/Há respectivamente.

Las cultivares LM - 22 , INIAP - 303 (testigo) y PR-21-43-1-b-2 no superan las dos Tn/Há. (1,970; 1,840 y 1,800 kg/Há. respectivamente) existiendo pequeñas diferencias en Kg/Há., probablemente esta diferencia sea incrementada a medida que se vayan adaptando a las condiciones ecológicas de la zona. La producción obtenida de estas cultivares se pueden considerar como buenas, excepto las tres primeras que tienen mejores rendimientos pudiendose considerar como muy buenas para las condiciones ecológicas del caserío La Unión.

Según los datos meteorológicos registrados por el SENAMHI obtenidos de la estación meteorológica de Corpac ubicado en el aeropuerto de Tarapoto reporta

un promedio de 232 mm. de precipitación, lo cual puede ser perjudicial durante el periodo vegetativo del cultivo, y según CAMACHO (4) la soya requiere de 500 - 750mm de precipitación. GONZALES (13) señala que las exigencias de agua varían según las condiciones de temperatura, teniendo su etapa crítica a la germinación, floración y al llenado de vainas, especialmente los dos periodos culminantes, ya que por día necesitan de 8mm durante el desarrollo semanal.

Cabe mencionar que durante el periodo de conducción del experimento en la zona del cerro escalera, cercana al lugar donde se estableció las parcelas experimentales, durante el desarrollo del mismo, se observó precipitaciones fluviales probablemente mayores a las reportadas por SENAMHI favoreciendo el desarrollo vegetativo del cultivo experimental repercutiendo en rendimiento obtenido. Por otro lado el cultivo de soya se experimentó en suelos arcillosos (tipo inceptisol), cuya característica es retener humedad en épocas de lluvia, como la de agrietarse en épocas secas; la cual no se observó debido a la presencia de una gran capa de materia orgánica existente que protege el mismo favoreciendo también la retención de la humedad precipitada con anterioridad. La gran capacidad de absorción que poseen las raíces del cultivo de la soya lo que refleja a ser un cultivo bajo secano. Así mismo,

48

favoreció las labores culturales realizadas durante la conducción del experimento.

6.17.- Calidad de Semilla :

Respecto a la calidad del grano (cuadros 27 y 28), según la escala adoptada, esta varía en muy buena (grado 1) para todas las variedades en estudio.

6.18.- Análisis Económico :

El cuadro Nº 29 presenta el análisis económico del resultado de los beneficios obtenidos para cada tratamiento, donde el parámetro utilidad nos muestra que los cultivares Cristalina, Júpiter, PR-21-1-5-x-2, LM-22, INAP-303 y PR-21-433-1-B-2 obtuvieron una utilidad porcentual de 56.13; 52.79; 52.91; 47.07; 43.99 y 43.46 respectivamente.

VII.-CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos y a las condiciones del caserío la Unión, se desprenden las siguientes conclusiones.

- 1.- Las variedades Cristalina, Júpiter y PR-21-5-1-x-5 destacan por su rendimiento superior a las dos Tn/Há con 2.460; 2,260 y 2,240 kg/Há. respectivamente y de muy buena calidad de grano, además buena resistencia al acame.
- 2.- Todas las variedades estudiadas fueron semitardías (en rangos de 108.8 y 103.8 días de maduración), observándose a las variedades LM-22 , INIAP-303 y PR-21-43-1-b-2 que tuvieron un rendimiento por de bajo de las dos Tn/Há.
- 3.- La variedad Júpiter presentó las mejores características agronómicas, seguida de las variedades Cristalina y PR-21-5-1-x-5.
- 4.- El variedad Júpiter alcanzó la mayor altura con 34.7 cm. mostrando resistencia al acame, en cambio la variedad INIAP-303 alcanzó la menor altura, mostrando mayor resistencia al acame.

VIII.- RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones obtenidas en el presente trabajo, es posible recomendar.

- 1.- Promover el estudio de las variedades Cristalina, Júpiter y PR-21-5-1-x-5, realizando trabajos parecidos en las diferentes zonas del Distrito de la Banda de Shilcayo; por ser variedades de buen rendimiento y muy buena calidad de grano.
- 2.- Ejecutar estudios similares de estas variedades por lo menos durante tres años y en diferentes localidades de la Provincia de San Martín, buscando mejorar su rendimiento y calidad de grano. Asimismo, realizar trabajos experimentales, tales como densidad de siembra, época de cosecha y otros.
- 3.- Registrar etapas fenológicas para futuros ensayos de comparativo de variedades.

IX.- RESUMEN

Con la finalidad de evaluar el comportamiento, determinar las características agronómicas deseables de seis cultivares de soya (*Glycine max.* L. Merrill) en condiciones agroecológicas del sector Pucayacu Caserío la Union, Ubicado 8 km. de la ciudad de tarapoto hacia la carretera marginal sur a la margen izquierda, carretera al caserío la Union (5 km.). Distrito Banda de Shilcayo Provincia y Región de San Martín.

Se comparó 4 líneas de Soya más 2 variedades adaptadas a la zona, como testigos. La siembra se realizó el 12 de Julio de 1993 y se cosechó el día 22 de Noviembre de 1993.

Se utilizó el Diseño de Bloque Completo Randomizado (BCR) con 04 repeticiones y 06 tratamientos: Cristalina, Júpiter (T), LM-22, PR-21-5-1-X-5, PR-21-43-1-B-2 y INIAP-303 (T) respectivamente. El distanciamiento a la siembra fue de 0.6 m. entre hileras y 0.2 m. entre plantas con 04 semillas por golpe. Los rendimientos obtenidos en cuanto a los testigos Jupiter y INIAP-303 fue de 2,260 kg/Ha. y 1,840 kg/Ha. respectivamente y las variedades que destacaron fueron Cristalina con 2,460 kg/Ha. y PR - 21-5-1-x-5 con 2,240kg/Ha. Resultando todos los cultivares resistentes a la sequía. Así mismo el cultivar testigo Júpiter presentó las mejores características agronómicas seguida del cultivar cristalina.

X.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- BARRIGA, S.C.; ORTEGA, Y. 1968. Contribución al Estudio del Comportamiento de Variedades de Soya en Venezuela. *Agronomía Tropical*. 18 (2:301-302)
- 2.- CALZADA J. 1989. "Evaluaciones y Parámetros en el Cultivo de la Soya". Edición Buenos Aires. Argentina.
- 3.- CALLE L., José. 1967. Informe Anual. CIPAT- Tarapoto (Granja "El Porvenir"). 30 pág.
- 4.- CAMACHO, L. H. 1982. Programa de INSOY para la Producción de Variedades de Soya adaptadas al Trópico. In III Curso Internacional de Soya. Palmira. Nov. 22-Dic. 10. ICA-INSOY 9 pág.
- 5.- CAMACHO. 1979. Algunas Consideraciones sobre Mejoramiento Genético de la Soya en los Trópicos. In Curso Producción de Soya. Palmira-Colombia. Nov. 26-Dic. 14, ICA-INSOY-AID 11 pág.
- 6.- CAMACHO. 1979. Características Agronómicas y Morfológicas de la Soya. Curso Internacional de Soy. ICA-INSOY. Palmira, Valle, Colombia. Nov. 16-Dic. 14. 7 p.
- 7.- CAMACHO L., H. 1978. Mejoramiento de la Soya y variedades. La semilla como base para la obtención de una buena producción. Curso sobre el Cultivo de Soya para Técnicos Agropecuarios Ministerio de Agricultura y, Alimentación. Chiclayo, Jaen y Bagua. Perú. 185 p.

- 8.- **CHAPMAN S. y CARTER L.** 1976. "Producción Agrícola" .
Principios y Prácticas, Traducidos por Manuel
Medina Blanco y Otros. Editorial Acriba.
Zaragoza. 572 pág.
- 9.- **CHIROQUE S, J.** 1986. " Adaptación y Rendimiento de
Cultivares". Informe del Experimento Terminado.
E.E.Huarango Pampa-Bagua, Cajamarca - Perú. 3p.
- 10.- **CORNEJO G. A.** 1990. " Informe Anual del Programa
de Investigación de Oleaginosas (Ensayo
Preliminar de Rendimiento de 25 Cultivares) en
la E.E.A. "El Porvenir". 28 p.
- 11.- **CUEVA B. Armando.** 1975. Informe Anual. Area de
Investigación Agrícola. E.E.A. "El Porvenir". 30p.
- 12.- **DEL AGUILA L., A.E.** 1994. Ensayo Comparativo de
Rendimiento de seis Cultivares de Soya en el
Sector Cumbacillo-Bajo Mayo. San Martín-Perú.
Tesis, 77 p.
- 13.- **GONZALES D.M.** 1992. "Informe anual del programa de
investigación de oleaginosas" E.E.A. "El
Porvenir". Tarapoto. 40 pág.
- 14.- **HINSON, K; HARTWINSE, E.** 1970. La Producción Moderna de
Soya en los Trópicos. Estudio FAO, Producción y
Protección Vegetal. Roma. 98 pág.
- 15.- **HOLDRIDGE L.R.** 1947. "Determination of Word Plant.
Formation from Simple Climatic Date". Science
(E.E.A.). 368 pág.

- 16.-MALDONADO V.D. 1983. Informe Anual. Area de
Invesigación Agrícola. E.E.A. "El Porvenir".
36pág.
- 17.- MALDONADO V,D." Guia para el Cultivo de la Soya en
los Valles de Bajo Mayo,Huallaga Central y
algunas recomendaciones para su uso como
alimento".
- 18.- MATEO B,J. M. 1961. " Leguminosa de Grano".Edición
Barcelona (Madrid), Salvat. 290 pág.
- 19.- MONTALVO R. 1968."Producción de la Soya en el Perú".
Ministerio de Agricultura y Alimentación. Curso
sobre Cultivo de Soya para Técnicos
Agropecuarios. 212 pág.
- 20.- MONTALVO R. y BRUNO J." Evaluación Internacional
de Variedades de Soya". Revista Avances en la
Investigación Enero-Junio 1978. Vol VIII. 1-2
Edición Ministerio de Alimentación. Dirección
General de Investigación "La Molina". 13 pág.
- 21.- MONTALVO, AVALOS, F.Q. 1981.Cultivo de la Soya en el
Perú. E.E. "La Molina". Lima-Perú, Boletin
Técnico N° 2 , 37 p.
- 22.- ONERN. OFICINA NACIONAL DE EVALUACION DE RECURSOS
NATURALES. 1978. Capacidad de Uso de los Suelos
del Perú. Lima -Perú.
- 23.- PENALOZA,A;PUENTE J;AGUDELA, O. 1962. Comportamiento
de Variedades de Soya,en ácidos, neutros y
sódicos del Valle Geográfico del rio del Cauca.
Revista ICA-Colombia, 17 p.(4:149-155)

- 24.- **PROGRAMA INTERNACIONAL DE SOYA-INSOY.** Instrucciones para el Manejo del Experimento Internacional Evaluativo de Variedades de Soya (ISVEX). E.E.U.U. 339 pág.
- 25.- **ROJAS T, M.** 1991." Métodos Estadísticos para la Investigación". Facultad de Agronomía. UNSM - Tarapoto. Perú. 228 pág.
- 26.- **SAAVEDRA C,I.**(1992).Comparativo de Rendimiento en 14 Líneas de Soya en la E.E.A. "El Porvenir". Distrito de Juan Guerra. Tarapoto-Perú. Tesis. 44 pág.
- 27.- **SAUMELL H.**1977"La Soya".Información Técnica para su mejor conocimiento y cultivo. 2da. Edición. Buenos Aires. Argentina. 143 pág.
- 28.- **SCHOPFLOCHER ROBERTO.** 1963 Enciclopedia Agropecuaria Práctica. Agricultura General y Especial. Tomo I. Ateneo. 604 pág.
- 29.- **TUESTA D., Homer.** 1980 . Informe Anual. Area de investigación Agrícola. E.E.A. "El Porvenir". 64 pág.

A N E X O S

FIGURA Nº 01: Croquis del Campo Experimental

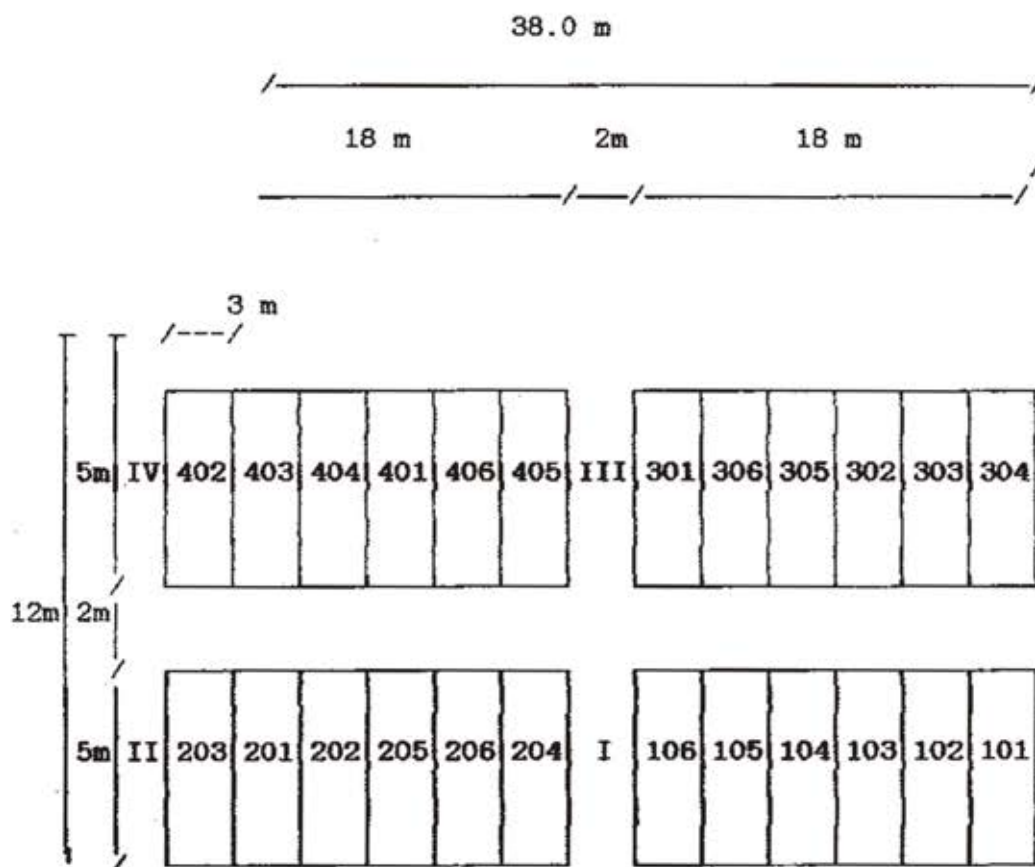
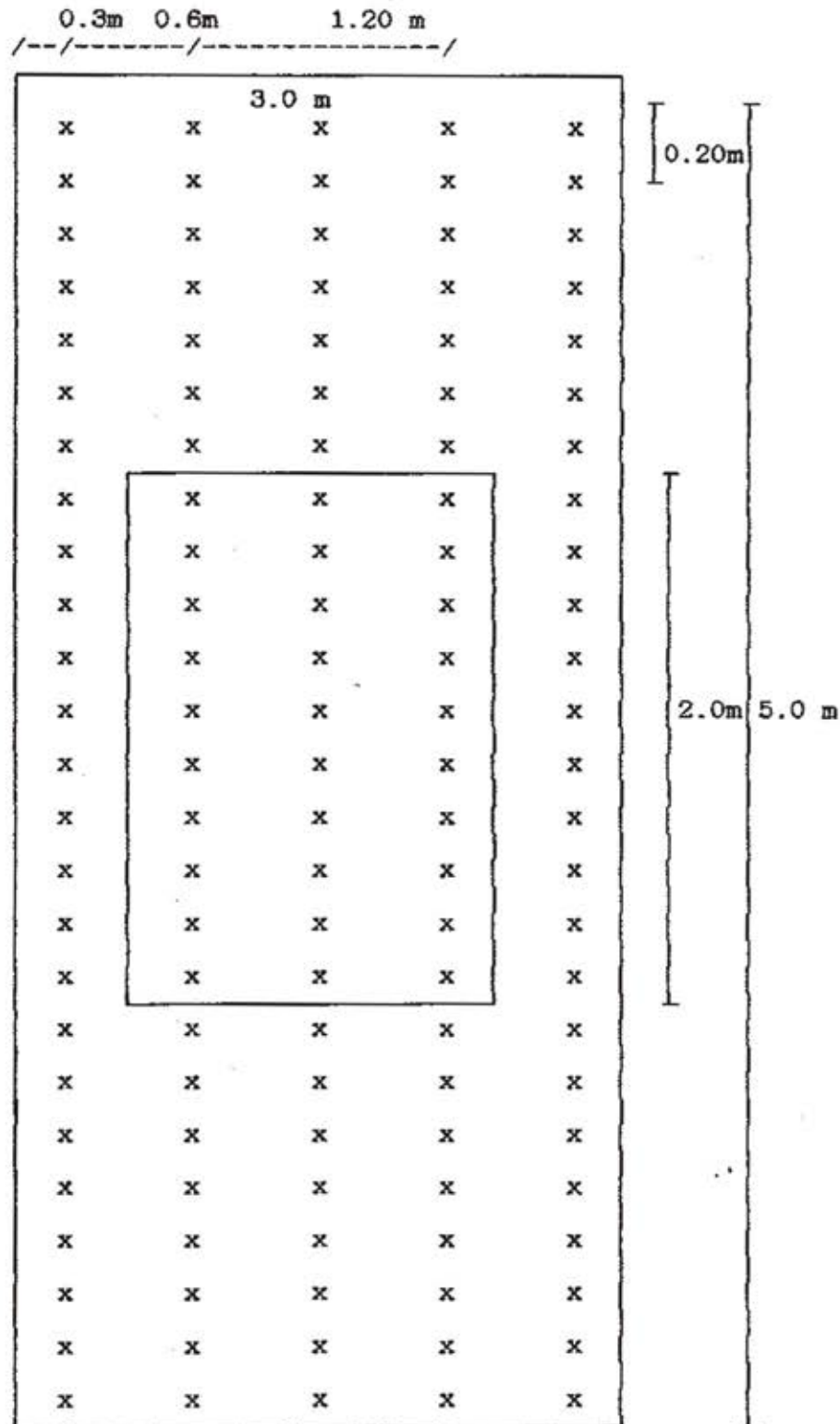


FIGURA Nº 02: Detalle de la Unidad Experimental



ANEXO Nº 04: Germinación

TRATAMIENTOS	B L O C K				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Cristalina	100	90	90	100	380	63.3
Jupiter	70	70	80	90	310	77.5
LM-22	80	90	100	100	370	92.5
PR-21-5-1-x-5	90	90	90	100	370	92.5
PR-21-43-1-b-2	90	70	70	100	330	82.5
INIAP-303	100	90	100	100	390	97.5

ANEXO Nº 05: Altura de Plantas

TRATAMIENTOS	B L O C K				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Cristalina	28.7	27.1	32.7	26.3	114.8	28.7
Jupiter	39.5	29.3	30.4	39.6	138.8	34.7
LM-22	36.9	27.8	24.6	32.9	122.2	30.5
PR-21-5-1-x-5	32.4	30.7	33.1	35.3	131.5	32.8
PR-21-43-1-b-2	30.1	28.4	30.0	24.8	113.3	28.3
INIAP-303	23.4	28.8	21.2	23.5	96.9	24.2

ANEXO Nº 6: Altura de Inserción de la Primera Vaina

TRATAMIENTOS	B L O C K				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Cristalina	63.5	8.1	9.0	6.2	29.6	7.4
Jupiter	11.3	8.3	10.8	12.9	43.3	10.8
LM-22	11.1	4.4	8.3	10.0	33.8	8.4
PR-21-5-1-x-5	11.2	9.4	12.8	12.9	46.3	11.5
PR-21-43-1-b-2	8.7	7.4	9.4	7.8	33.3	8.3
INIAP-303	6.5	7.9	6.2	7.3	27.9	6.9

ANEXO Nº 7: Número de Ramas Reproductivas

TRATAMIENTOS	B L O C K				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Cristalina	4.5	6.2	8.2	5.8	24.7	6.17
Jupiter	6.6	10.0	4.5	6.8	27.9	6.90
LM-22	6.6	5.8	5.6	7.0	25.0	6.25
PR-21-5-1-x-5	4.1	5.2	4.5	6.0	19.8	4.95
PR-21-43-1-b-2	5.6	5.4	6.7	4.5	22.2	5.50
INIAP-303	5.5	6.8	4.2	4.6	21.1	5.27

ANEXO Nº 8: Días a la Floración

TRATAMIENTOS	B L O C K				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Cristalina	54.0	54.0	54.0	54.0	216.0	54.00
Jupiter	54.0	54.0	54.0	54.0	216.0	54.00
LM-22	55.0	55.0	54.0	55.0	219.0	54.70
PR-21-5-1-x-5	55.0	55.0	54.0	54.0	218.0	54.50
PR-21-43-1-b-2	54.0	55.0	55.0	55.0	219.0	54.70
INIAP-303	56.0	56.0	56.0	55.0	223.0	55.70

ANEXO Nº 9: Días a la Maduración

TRATAMIENTOS	B L O C K				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Cristalina	110	108	107	110	435	108.7
Jupiter	106	109	107	107	429	107.2
LM-22	107	108	107	106	428	107.0
PR-21-5-1-x-5	102	103	106	104	415	103.7
PR-21-43-1-b-2	103	104	106	105	418	104.5
INIAP-303	104	103	107	102	416	104.0

ANEXO Nº 10: Número de Surcos Cubiertos

TRATAMIENTOS	B L O C K				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Cristalina	3.0	2.8	2.8	2.9	11.5	2.80
Jupiter	1.5	1.5	2.0	2.7	7.7	1.90
LM-22	2.5	2.8	3.0	3.0	11.3	2.80
PR-21-5-1-x-5	2.8	2.7	2.8	3.0	11.3	2.80
PR-21-43-1-b-2	2.7	1.7	1.9	3.0	9.3	2.30
INIAP-303	3.0	2.7	3.0	3.0	11.7	2.90

ANEXO Nº 11: Número de Plantas Cosechadas

TRATAMIENTOS	B L O C K				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Cristalina	114	114	107	107	442	110.50
Jupiter	98	98	114	107	417	104.25
LM-22	107	110	114	114	445	111.25
PR-21-5-1-x-5	110	110	114	110	444	111.00
PR-21-43-1-b-2	95	107	114	110	426	106.50
INIAP-303	114	110	114	114	452	113.00

ANEXO Nº 12: Número de Semillas por Vaina

TRATAMIENTOS	B L O C K				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Cristalina	2.5	2.4	2.5	2.6	10.0	2.50
Jupiter	2.5	2.5	2.6	2.1	9.7	2.40
LM-22	2.5	2.6	2.6	2.4	10.1	2.50
PR-21-5-1-x-5	2.4	2.3	2.5	2.4	9.6	2.40
PR-21-43-1-b-2	2.3	2.4	2.3	2.4	9.4	2.30
INIAP-303	2.4	2.3	2.3	2.5	9.5	2.30

ANEXO Nº 13: Número de Vainas por Planta

TRATAMIENTOS	B L O C K				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Cristalina	45.0	26.8	30.6	43.2	145.6	36.40
Jupiter	36.2	63.5	41.7	27.6	169.0	42.20
LM-22	31.0	31.8	17.3	21.8	101.9	25.40
PR-21-5-1-x-5	32.8	32.8	28.7	19.2	113.5	28.30
PR-21-43-1-b-2	36.3	26.4	26.2	30.0	118.9	29.70
INIAP-303	15.5	31.4	29.0	38.4	114.3	28.50

ANEXO Nº 14: Peso de 100 Semillas

TRATAMIENTOS	B L O C K				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Cristalina	16.7	14.5	16.3	16.5	64.0	16.00
Jupiter	18.8	16.6	16.8	19.8	72.0	18.00
LM-22	14.9	15.3	15.7	15.7	61.6	15.40
PR-21-5-1-x-5	16.8	15.8	16.6	18.0	67.2	16.80
PR-21-43-1-b-2	16.5	17.8	16.9	17.6	68.8	17.20
INIAP-303	15.5	17.0	15.9	17.6	66.0	16.50

ANEXO Nº 15: Rendimiento

TRATAMIENTOS	B L O C K				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Cristalina	2525	2816	2410	2111	9862	2465.5
Jupiter	2120	2900	2150	1900	9070	2267.5
LM-22	1770	2010	1914	2188	7882	1970.5
PR-21-5-1-x-5	2340	2111	1999	2510	8960	2240.0
PR-21-43-1-b-2	1890	1719	2100	1510	7219	1804.7
INIAP-303	1940	2100	1718	1610	7368	1849.0

ANEXO Nº 16: Calidad de Semilla

TRATAMIENTOS	E L O C R				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Cristalina	1	1	2	2	6	1.50
Jupiter	4	4	1	2	11	2.75
LM-22	3	2	1	1	7	1.75
PR-21-5-1-x-5	2	2	1	2	7	1.75
PR-21-43-1-b-2	5	3	1	2	11	2.75
INIAP-303	1	2	1	1	5	1.25