

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL



TESIS

**“EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICAS DE 4 HÍBRIDOS DE
TABACO NEGRO DE CAPA PARA PURO EN JUAN GUERRA –
SAN MARTÍN ”**

PRESENTADO POR:

BACH. MARIA ELENA BLANCAS RÍOS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AGRÓNOMO**

TARAPOTO – PERÚ


AGOSTO - 2002

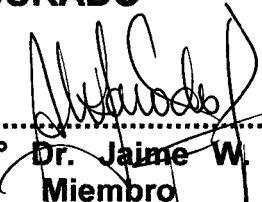
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL
ÁREA MEJORAMIENTO Y PROTECCIÓN CULTIVOS

TESIS

**“EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICAS DE 4 HÍBRIDOS
DE TABACO NEGRO DE CAPA PARA PURO EN JUAN
GUERRA – SAN MARTÍN ”.**

MIEMBROS DEL JURADO


.....
Ing° Armando Cueva B.
Presidente


.....
Ing° Dr. Jaime W. Alvarado R.
Miembro


.....
Ing° Cesar E. Chappa Santa Maria
Miembro


.....
Ing° Eybis J. Flores García
Patrocinador


.....
Bach. María Elena Blancas Ríos
Sustentante

AGRADECIMIENTO

- A la empresa Tabacos del Perú S. A. (TAPESA) por brindarme la confianza y oportunidad en la ejecución del presente trabajo de investigación con el financiamiento respectivo
- Al Ing. Fernando Echeandia V. Gerente General de Tabacos del Perú S.A. Por el constante aliento para realización y culminación de esta investigación.
- Al Ing. Eybis José Flores García, Docente Asociado de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto. Patrocinador de la presente tesis, por su visionario y constante interés por la investigación agraria.
- Al Sr. Reyes Grandes, Técnico de la Empresa Tabacos del Perú. S.A. Por su ejemplar y digno desprendimiento en mi formación al nivel de campo.
- Así mismo a todos los profesionales que aportaron de una u otra forma han contribuido con su trabajo para culminar el presente trabajo de investigación.
- A la plana docente de la facultad de ciencias agrarias por sus enseñanzas y orientaciones que moldearon mi formación profesional
- A Henry Fernando Chota Guerra por su gran apoyo incondicional

DEDICATORIA

Con mucho amor a mi querida madre FLOR DE MARIA por haberme dado el apoyo económico y el esfuerzo desplegado para culminar satisfactoriamente mis estudios y llegar a ser profesional.

Con el cariño de siempre a mis hermanos JUAN MIGUEL, B. JESSY Y LLERICA B. Por su permanente apoyo moral

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	2
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
MATERIALES Y MÉTODOS	16
RESULTADOS	32
DISCUSIONES	50
CONCLUSIONES	59
RECOMENDACIONES	61
RESUMEN	62
SUMMARY	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXOS	66

I. INTRODUCCIÓN

El cultivo del tabaco cuyo nombre científico es *Nicotiana tabacum*, nativa de América. Es una especie con una capacidad adaptable a variaciones del medio ambiente Llanos (1987). Su calidad depende de características del suelo, clima y la técnica de cultivo.

En el Perú es una materia prima para la producción de cigarrillos y para envoltura de los puros. Durante su proceso de transformación industrial pasa por dos fases: curado y fermentación. El proceso de producción corresponde al agricultor que se cierra con el curado o secado de las hojas, para ser enviado posteriormente al centro de fermentación.

En Departamento de San Martín se viene sembrando desde la década del 40'; primero fue un cultivo ilícito; posteriormente se localizó. A partir de 1980 se comercializó hojas secas y frescas (Tabaco Virginia Speght 78), en el año 1993 se introduce los Habanos Nicaraguas I y II para producción de hojas caperas.

El mercado internacional está saturado de tabaco para cigarrillos. Por tal motivo la finalidad de este trabajo fue estudiar todos los procesos que se dan durante el curado de las hojas de tabaco de los híbridos Habanos y Sumatras para obtener buena calidad cuyos resultados son alentadores.

II. OBJETIVOS

- 2.1. Evaluar las propiedades físicas de las hojas de 4 Híbridos de tabacos de capa para puros en la fase del secado.**

- 2.2. Determinar el rendimiento de materia seca, de los 4 Híbridos de tabacos y el beneficio / costo de los tratamientos en estudio.**

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. Descripción de la *Nicotiana tabacum*.

Llanos (1987), informa que la especie *Nicotiana tabacum* comprende numerosas variedades, cuyo número crece continuamente al crearse nuevas líneas por los distintos procedimientos genéticos, que a su vez han dado origen a todas las formas actuales. Siguiendo la relación de la investigación se da a conocer a continuación los caracteres morfológicos más importantes del tipo

Havanensis:

- Son plantas medianamente altas y derechas de tallo no muy grueso, con 20 a 25 hojas que nacen casi horizontalmente. Entrenudos bastante amplios, sobre todo en la parte alta del tallo. Perfil de la planta elipsoidal.
- Hoja de forma elíptica algo acuminada en la punta, aproximadamente el doble de larga que ancha. Color de la hoja verde suave que después de curada pasa a color verdoso claro. Ángulo de inserción de las nervaduras secundarias en la principal bastante abierto.
- Inflorescencia abierta con ramas inferiores espaciada y casi horizontales.

- Flor pequeña con sépalos terminados en punta adheridos al tubo de la corola. Pétalos más anchos que largos de color rojo.
- Representan este tipo el tabaco vuelta abajo, Java y Sumatra.

3.2. Taxonomía del tabaco:

Bayley (1958) y Strasburger (1974), reportan la clasificación taxonómica del tabaco indicando lo siguiente:

Reino	:	Vegetal
División	:	Spermatophyta
Sub División	:	Magnoliophitina
Clase	:	Magnoliotae (Dicotiledóneas)
Sub Clase	:	Asteride (Sympetale, tetra -cíclica)
Orden	:	Scrophymariales (Personatae)
Familia	:	Solanácea
Género	:	Nicotiana
Especie	:	Tabacum
Nombre científico	:	<i>Nicotiana tabacum L.</i>
Variedad	:	Habano y Sumatra
Nombre común	:	Tabaco

3.3. Tipos de tabaco:

Llanos (1987), informa una clasificación comercial ampliamente admitida en el mundo en la que se conjugan criterios agronómicos, industriales y comerciales mencionando lo siguiente:

- a. **Tabacos claros curados en atmósfera artificial. (Flue-Cured):** de alto contenido en nicotina y alquitranes. Son tabacos de hoja grande y el color es verde claro, que cambia de amarillo limón a amarillo dorado por el proceso de transformación. Se emplean para la fabricación de cigarrillos rubios y para tabaco de pipa.

- b. **Tabacos claros curados al aire, tipo Burley:** de bajo o medio contenido en nicotina y un alto poder absorbente para los aditivos artificiales aplicados en las labores. Son tabacos de hoja grande. El color de la hoja es verde claro amarillento que cambia por el curado a canela rojizo. Una vez curados se acondicionan por el calor y se emplean después de un proceso natural más o menos prolongados.

- c. **Tabacos oscuros curados al aire.** Se emplean para la elaboración de cigarrillos negros y tripas o interior de cigarros puros y también para la mezcla de pipa. Son tabacos de hoja grande de una vez curada adquiere un color canela oscuro o caoba.

- d. **Tabacos aromáticos (orientales).** Son plantas de pequeño porte y hoja pequeña de color amarillo claro con poca nicotina y, en general, fuertemente aromáticos, aunque también los hay de carácter neutro. Se curan al sol y se emplean mezclas de cigarrillos rubios y para pipa.

e. Curados al fuego: Son tabacos de hoja con fuerte sabor que se emplean sobre todo para rapé, fabricación de tripa de cigarrillo y en elaborados para pipa. Las hojas se curan al calor del fuego directo y adquieren unas tonalidades marrón oscuro.

f. Tabacos oscuros curados al aire para capa o sub capa de cigarro puro: Son tabacos de hoja mediana a grande que se emplean por su finura y buenas condiciones físicas (elasticidad, resistencia, combustibilidad) para envuelta exterior o interior de los cigarros puros.

3.4. Características de la hoja para puro

Manche (1990), manifiesta que los mejores tabacos son los que se cultivan para envoltura o capa de los cigarrillos, la cual debe ser de textura fina libre de daños o manchas y de color atractivo, a quien se refiere que para estos fines es tan exigente en suelo, clima y prácticas culturales, donde estas variedades cultivadas para envoltura se utiliza una pequeña parte para relleno y atado.

3.5. La clasificación de los tabacos híbridos caperos

Las semillas más utilizadas comúnmente para el cultivo de capas de acuerdo con las variedades genéticas son: Semilla Habana, Semilla Connecticut, Semilla Java/Sumatra, Semilla Camerun. Todas las semillas derivan de la especie *Nicotiana tabacum* y son de originario de Cuba.

3.5.1. La clasificación cubana define cada corte de la siguiente manera:

(www.solo.puros.com).

- **LIBRE PIE:** Son las 3 primeras hojas de la parte inferior de la planta, que quedan más cerca del suelo, suelen ser las que tienen mayor desarrollo, son más pesadas y con mayor contenido de arena y menor contenido de nicotina, suelen tener un parénquima fino y representan el 16.7% de las hojas totales de la planta.

- **UNO Y MEDIO:** Son las de 3 hojas recolectadas después del libre pié, son hojas de parénquima más grueso que el libre pié, y de menor desarrollo. Representan el 16.7% de las totales de la planta.

- **CENTRO LIGERO-CENTRO FINO:** Son las 7 a 8 hojas recolectadas después de uno y medio donde una vez recolectadas quedan en la parte superior de la planta 4 o 5 hojas. Representan el 44.4% de las hojas de la planta, son las hojas de mejor calidad, mayor jugosidad, parénquima más fino, nicotina suave, de este piso foliar salen el 80% de las capas.

- **CENTRO GORDO O SEMICORONA:** Constituido por las dos hojas inferiores a la corona, son hojas de parénquima grueso, de menor desarrollo que producen hojas de tabaco seco y viso. Representan el 11% del total de hojas de la planta, de este piso foliar salen el 20% de las capas.

- **CORONAS:** Constituido por la 2 o 3 hojas superiores de la planta, son hojas de muy pequeño desarrollo de la que salen capotes o bien en algunos casos capas pequeñas, son hojas muy pesadas, de parénquima grueso lo que los descarta para capas, son alto contenido de nicotina. Representan el 11% del total de las hojas de la planta.

3.6. Variedades de tabaco cultivados en San Martín

Cuadro 1: Características de variedades e híbridos de tabacos sembrado entre 1989 al 2000. Datos resumidos de diferentes ensayos realizado en Tabacos del Perú.

Variedades y Híbridos	H/P	Long. cm.	Ancho cm.	Altur.	ICD		PIDC	RHF	RHS	PH/C	DC
					T	C					
^a Tabaco Rubio	28.35	—	—	131.29	64	8	7.125	14 009.05	—	5	—
^b Tarapoto	22.30	53.63	28.220	189.00	69	6	7.200	16 543.86	1838.20	3	—
Hn(148 x 513) x hj	24.79	49.45	28.760	167.30	63	7	6.330	15 535.08	1726.12	3	—
Gualaceo Ecuador	22.01	45.48	27.980	158.00	68	4	5.660	8 200.00	911.11	3	—
Habano Nicaragua	16.60	47.46	28.780	143.30	61	5	6.000	12 038.60	1337.62	3	—
Ms-215 x bic 8 x3	15.33	62.81	33.770	135.00	63	5	7.000	21 259.65	2362.18	3	—
Brasil Mata Fina	16.13	40.95	27.480	134.00	63	5	6.000	7 812.28	868.03	3	—
Maryland	19.37	68.24	32.810	117.70	70	6	6.800	21 615.79	2401.75	3	—
Pennland	20.38	67.30	33.671	103.70	70	5	6.800	22 761.40	2529.04	3	—
Habano Nicaragua	16.66	—	—	79.90	68	5	5.80	18 035.70	2 267.66	6	40
^d Habano Nicaragua1	—	43.70	28.89	—	—	4	7.500	—	2 359.90	—	40
^e Habano Nicaragua	—	—	—	—	—	—	—	—	2 794.00	5	40

a: Flores (1989), b: Pérez(1995), c: Bartra (1997), d: Garate (1998), e: Gonzáles (2000)

pp: Plántulas Prendidas, H/P: Hoja / planta, ICDT: Inicio de cosecha días al trasplante, NC: Número de cosechas, PIDC: Promedio intervalo días de cosecha RHF: Rendimiento de hoja fresca, RHS: Rendimiento de hoja seca. PH/C: Promedio de hoja por corte DC: Duración del curado

3.7. Cosecha para un tabaco de envoltura

Rubio (1996); recomienda:

- La cosecha de la hoja debe hacerse en un solo día.
- Las hojas a cosechar deben presentar un color amarillo-verdosas.
- Las hojas no deben mezclar la posición de la hoja.
- No deje que el sol queme la hoja, protegerla a la sombra.
- Las hojas cosechadas deben ser transportadas al centro de curado con cuidado lo más rápido posible.

3.8. El Curado

Llanos (1987), reporta que el curado fundamentalmente es un proceso de secado o pérdida de agua en condiciones controladas para que las plantas o las hojas separadas de las plantas, mantengan el mayor tiempo posible su actividad biológica a fin de que los cambios químicos y bioquímicos se produzcan del modo más apropiado para conseguir un producto de alta calidad.

Hawks (1980), reporta que existen 2 objetivos principales en el curado del tabaco: Primero crear condiciones de temperatura y humedad para ayudar que se produzcan en la hoja los cambios químicos y biológicos deseados; segundo, conseguir que las hojas sequen adecuadamente para mantener su calidad potencial.

3.8.1. Procesos del curado

Saavedra (1987), manifiesta que un curado realizado debidamente implica 2 procesos, el biológico y el de secado.

- a) **Amarilleo o amarillamiento.** Según **Saavedra (1987)**, es la primera parte del curado (fase de amarilleo); tiene lugar cuando la clorofila se destruye o desaparece los pigmentos amarillos que estaban allí inicialmente se hacen visibles. Sin embargo, la velocidad con la que el pigmento verde desaparece aumentará a medida que se va quitando la humedad de la hoja. La hoja pierde agua durante ésta fase alrededor de 20 al 30 por ciento donde se observa una tendencia de disminuir su peso a medida que el tiempo del amarilleo sea mayor.

También **Llanos (1987)**, informa que para los cambios químicos de descomposición por hidrólisis y respiración y la eliminación del agua por evaporación deben desarrollarse lentamente para que puedan irse elaborando los componentes químicos que van a ser positivos para la calidad de hoja.

- b) **Secado de la hoja.** Según **Saavedra (1987)**, también se denomina fijación de color: durante el curado pueden producirse algunos cambios no deseados. Ocurre con frecuencia que las hojas toman color marrón o se escaldan durante el punto crítico de la fase de secado de la hoja o fijación de color. Para evitar el color marrón o

escaldado se tiene que secar el tejido de la hoja hasta un nivel seguro alrededor del 40 a 50 por 100 de humedad antes de elevar la temperatura.

Llanos (1987), indica que en la fase del secado de la hoja ya no respira y las pérdidas de agua se producen sólo por evaporación. Las reacciones químicas continúan pero son menos intensas que durante la fase anterior éstas reacciones están producidas por los fermentos que existen en las hojas y que continuarán durante la fermentación, cuando la hoja esté completamente curada. La pérdida de sustancia seca en esta fase es mucho menor que en la anterior.

- c) **Secado de la vena.** Según **Saavedra (1987)**, en esta fase finaliza el objetivo de extraer completamente la humedad de la vena central para que la hoja no se estropease. Cuando la hoja seca, la mayor parte de los cambios bioquímicos han cesado. Durante esta fase hay una pequeña pérdida de componentes volátiles que tiene como resultado una pérdida de peso especialmente cuando la temperatura se eleva demasiado.

3.8.2. Labores de la curación del tabaco (www.cigarros-puros.com)

En las casas del Tabaco, los trabajadores deben vigilar la humedad, la temperatura y las lluvias; según varíen estos factores, abren y cierran sus puertas. Una de las primeras actuaciones que deben realizar es el ensarte; las ensartadoras, con grandes agujas, unen por parte las hojas y las colocan en largos palos de madera llamados cujes, estos cujes se suben a unos maderos horizontales (llamados barrederas) donde se apoyan sus extremos, en cada jornada, se completa unos 100 cujes por lo general.

Un cuje, es una vara recta de unos cuatro metros de largo con determinado grueso en cada uno de sus puntas; es un elemento muy útil en el proceso del secado y curado de la hoja (de 45 a 60 días, según sea el clima). Para conseguir un buen cuje hay que cortarlo y mantenerlo en agua salada durante 50 días; luego hay que pelarlo así no transmita el olor de su madera a las hojas de tabaco.

Todo el tabaco Habano se cura o se seca al aire durante unos 60 días; este proceso natural es supervisado controlando temperatura y humedad de forma constante y segura; las hojas ensartadas se sitúan cerca del suelo y, cuando se van secando se suben a la parte superior de la casa del tabaco. Primero las hojas adquieren un color amarillo y luego gracias al proceso de oxidación y pérdida de la clorofila, toman el color dorado – rojizo que indican que están listas para la primera fermentación. Tras el

proceso de secado se procede al amarre de la hoja por la base, esta forma de agrupar las hojas se denominan gavillas y después sigue la fase de fermentación.

3.9. Condiciones ambientales del curado.

Hawks (1980), refiere que el cultivador influye sobre el curado al controlar 3 factores ambientales que a continuación manifiesta:

- a. Temperatura del aire:** Que se controla por la cantidad de calor que se introduce en el secadero.

- b. Contenido de humedad en el aire o humedad relativa:** Tiene influencia sobre el grado del secado, se controla al manipular las entradas de calor y de aire exterior.

- c. Movimiento del aire:** Este movimiento se efectúa en el interior de los secaderos por una ventilación natural o forzada

Llanos (1987), reporta las condiciones ambientales del curado por cada fase.

a. Fase del Amarilleo:

- Humedad relativa del aire 75 – 85 por 100
- Temperatura: 28 – 32 °C
- Velocidad del aire 3 – 5 metros por minuto.

b. Fase de secado de la hoja:

- Temperatura: 30 - 38°C
- Humedad: 50 – 65 por 100

c. Fase de secado de la vena de la hoja:

- Temperatura: 40 – 45 °C
- Humedad: 25 –35 por 100

Llanos (1987), reporta que la duración del curado varía según la densidad o cuerpo de la hoja. Las hojas más nutridas y densas tardan más en curarse que las hojas de poco cuerpo o baja densidad de tejido. Estas diferencias se dan entre variedades distintas de tabacos y para una misma variedad entre los diferentes pisos foliares.

3.10. El psicrómetro

Alcarraz (1971); menciona que la humedad en los secadores de tabaco se ha medido con numerosos instrumentos, pero el más práctico es el psicrómetro. Esta es la combinación de dos termómetros uno con bulbo húmedo y otro seco. El termómetro del bulbo húmedo es igual que el termómetro del bulbo seco excepto que el bulbo húmedo está conectado a una columna de árbol por una mecha. La evaporación del agua de la mecha colocada alrededor del termómetro enfría el bulbo lo que da una lectura más baja en este termómetro. La diferencia entre las lecturas de los dos termómetros indica la humedad relativa del secado.

3.11. Cuidados del tabaco

Donald (1987), manifiesta que; es indispensable advertir que los tabacos de óptima calidad pueden ser dañados sin remedios por manipulaciones inadecuadas puesto que estas están a cargo del cultivador, es oportuno hacerlo con la máxima atención para asegurar un producto. La operación esencial es la de secar bien las hojas. Durante el secado se tiene una serie de complejas transformaciones físicas y químicas que garantizan las características del tabaco, esto es, su aroma, combustibilidad, gusto, etc.

3.12. Calidades de combustión

Agricultura de las Américas (1964); menciona, que las características de combustión son importantes al considerar la calidad de tabaco para fumar. Esta característica está determinada por la uniformidad y totalidad del quemado y el carácter de ceniza residual.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. MATERIALES

4.1.1. MATERIALES DE CAMPO:

Caney (tipo convencional)

4 Híbridos en suelo Franco Arcilloso, procedente de campo:

Variedad Sumatra.

S 8102 x S 8107 (semilla Peletizada)

S 9106 x S9105 (semilla desnuda)

S 9107 x S9105 (semilla desnuda)

Variedad Habano.

98142 x 98152 (semilla desnuda)

Plástico

Balanza gramera tipo reloj

Agujas

Hilo pabilo

Cinta métrica

Caña brava, alambre

Termómetro

4.2. UBICACIÓN:

La presente investigación fue realizada en el Distrito de Juan Guerra en las instalaciones de la empresa TABACOS DEL PERÚ S.A. (TAPESA), ubicada a 11.5 km. de la ciudad de Tarapoto, carretera Fernando Belaunde Terry.

4.2.1. Ubicación Política:

Distrito : Juan Guerra

Provincia : San Martín

Departamento : San Martín

4.2.2. Ubicación Geográfica.

Altitud : 232 m.s.n.m.

Longitud Oeste : 76° 30' 15"

Latitud Sur : 06° 30' 15"

T° media Anual : 26.3°C

Precipitación : 1047 mm

Fuente : Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología S. M. Estación Experimental el Porvenir.

4.3. Historia del campo experimental.

El terreno donde realizó el presente trabajo de investigación, estuvo cultivado durante los años 1984 hasta 1986, con tabaco negro, en los meses de Enero a Agosto de los años 1987 y 1988 se hizo una rotación de cultivo utilizando el maíz

amarillo duro como cultivo alternativo, y de setiembre a diciembre estuvo en descanso. En 1989, se sembró tabaco Rubio variedad "Virginia", en 1991 y 1992, se dejó el campo en descanso, del 93' al 99' se cultivo tabaco negro habano. En 1998 a 2001 se ha mantenido siempre esa secuencia de siembra y descanso alternando siempre entre el tabaco negro variedad Tarapotó que es para el consumo nacional (cigarrillos), y tabaco negro variedad Habano Nicaragua y Sumatra que son para la elaboración de puros.

4.4. METODOLOGÍA

4.4.1. Diseño y características del experimento.

a) Diseño experimental

En el presente experimento se utilizó el Diseño de bloques al azar (DBCA) con cuatro tratamientos y 4 repeticiones por tratamiento ver cuadro distribución de los tratamientos.

Cuadro 2: Esquema del análisis de varianza - ANVA

Fuente de varianza	G. L.
Bloque (r-1)	4-1=3
Tratamientos (t-1)	4-1=3
Error (r-1) (t-1)	3x3=9
Total (rt-1)	(4x4)-1= 15

Cuadro N° 3: Distribución de los tratamientos estudiados

CLAVE	TRATAMIENTOS	BLOQUES			
		I	II	III	IV
1	S9107 x S9105	101	201	301	401
2	98 142 x 98 152	102	202	302	402
3	S9106 x S9105	103	203	303	403
4	S8102 x S8107	104	204	304	404

4.4.2. Conducción del experimento**a) Material genético**

Para el presente trabajo de investigación la empresa TAPESA proporcionó los 3 Híbridos de la variedad Sumatra y 1 Híbrido de la variedad Habano, procedente de Ecuador (Guayaquil), que fueron evaluados en estudio de comparación de variedades en el distrito de Juan Guerra de Junio a Octubre del 2001.

Variedad Sumatra.

S 8102 x S 8107 (semilla Peletizada)

S 9106 x S9105 (semilla desnuda)

S 9107 x S9105 (semilla desnuda)

Variedad Habano.

98142 x 98152 (semilla desnuda)

b) Fase de la cosecha

La cosecha se realizó en forma escalonada que va de 1 a 8 cortes, iniciándose a los 50 días después del trasplante a una cantidad de dos hojas en los primeros cuatros cortes y cuatro hojas en los últimos cortes. La cosecha se realizaba cada 4 días.

Cuadro N° 4: Descripción de la fase de cosecha

EDAD DE LA PLANTA EN DÍAS	N° DE CORTE	DÍAS / CORTE	N° DE HOJAS / CORTE
50	1	1	2
55	2	5	2
60	3	9	2
65	4	13	2
70	5	17	4
75	6	21	4
80	7	25	4
86	8	31	4

4.4.3. Descripción del caney

El tipo de Caney que la Empresa TAPESA viene utilizando para el curado del tabaco negro de capa para puro es de tipo convencional, constituido especialmente para curados al aire con cortinas de polipropileno que sirven para controlar la temperatura, humedad y aire para el secado de las hojas.

Ubicación : Este a Oeste.

Medida : 15,10 m de ancho y 80,20 m de largo

Capacidad : 12 480 cujes.



Foto 1: Vista frontal y lateral de la casa de curado de TAPESA

4.4.4. Fase del curado en caney

a) Recepción y transporte de las hojas cosechas

Las hojas cosechadas fueron recepcionadas en carretas, luego de llenadas se cubrieron con manta de yute para protegerla de la incidencia directa de los rayos solares. Para transportar las carretas, la primera se enganchó en el eje de enganche central del tractor y los restos al eje de enganche de la parte posterior de cada carreta, después se transportó al caney en donde se desembarco las hojas y fue colocada en las mesas de encuje.



Foto 2: Hojas distribuidas en las mesas de recepción

b) Encujado

La vara se instaló entre dos barrederas donde se procedió al amarre de un cordel (hilo pabilo) y con la ayuda de una aguja se procedió al pasado del hilo por la nervadura central de la base de la hoja hasta llenarla con 30 hojas pares (15 por cada lado) por cuje. Esta labor se realizó a mano.



Foto 3: Obrero realizando el encujado de las hojas de tabaco

c) Cargada o llenado de caney.

Esta labor se realizó en forma manual y consistió en el acomodo de los cujes (varas rectas de 2.70 m de largo) sobre las barrederas en forma horizontal donde se apoyan sus extremos, espaciado a 30 cm entre cujes.



**Foto 4: Llenado en las barrederas en casa de curado de
TAPESA**

d) Secado.

Las hojas se secaron dentro del caney a temperatura ambiente, con una humedad relativa dependiendo de cada fase del secado, este proceso duró 30 días aproximadamente.

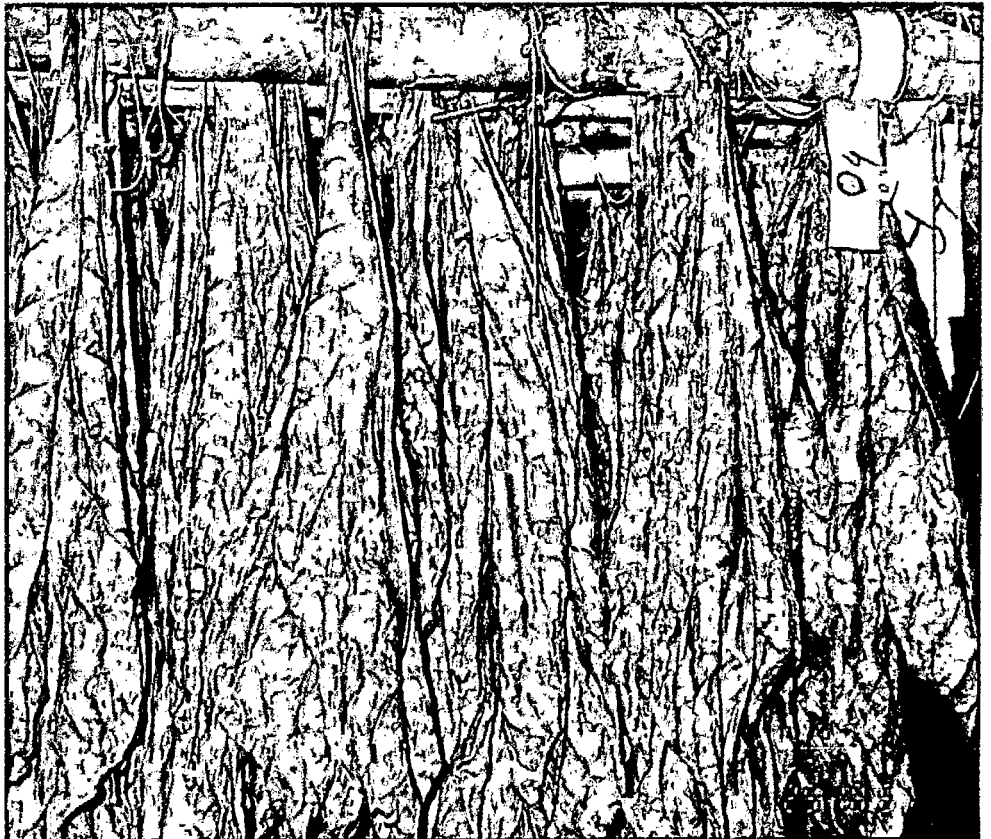


Foto 5: Hojas secas del tabaco en la Casa de curado

e) Ventilación del caney

Este proceso se realizó diariamente, levantando durante las mañanas y bajando en las tardes las cortinas que se encuentran alrededor del caney, asegurando que la humedad, temperatura, lluvias y la orientación del sol no incida directamente en la hoja influenciando negativamente en la calidad.

f) Juntado o empañado

Esta labor consistió en unir cujes en la barredera del caney en espacios más pequeños aproximadamente a unos 15 cm entre cujes para darle uniformidad a las hojas con la finalidad de dejar espacio en el caney para acomodar las hojas de las demás cosechas y para que la hoja no se reseque.

g) Bajado de cujes

Esta labor se realizó después del curado de las hojas, el cual consiste en bajar cujes por corte con sumo cuidado para no maltratar las hojas y posteriormente engavillarlos.

h) Engavillado y encajonado

El engavillado consistió en el juntado de 30 hojas por manojo durante las primeras horas de la mañana (4 a 8 am) para aprovechar la humedad el cual permite un mejor manipuleo de las hojas; y el encajonado por el acomodo de las hojas secas en cajas

de cartón para ser trasladados hacia la planta de proceso y luego serán transformados en puros.

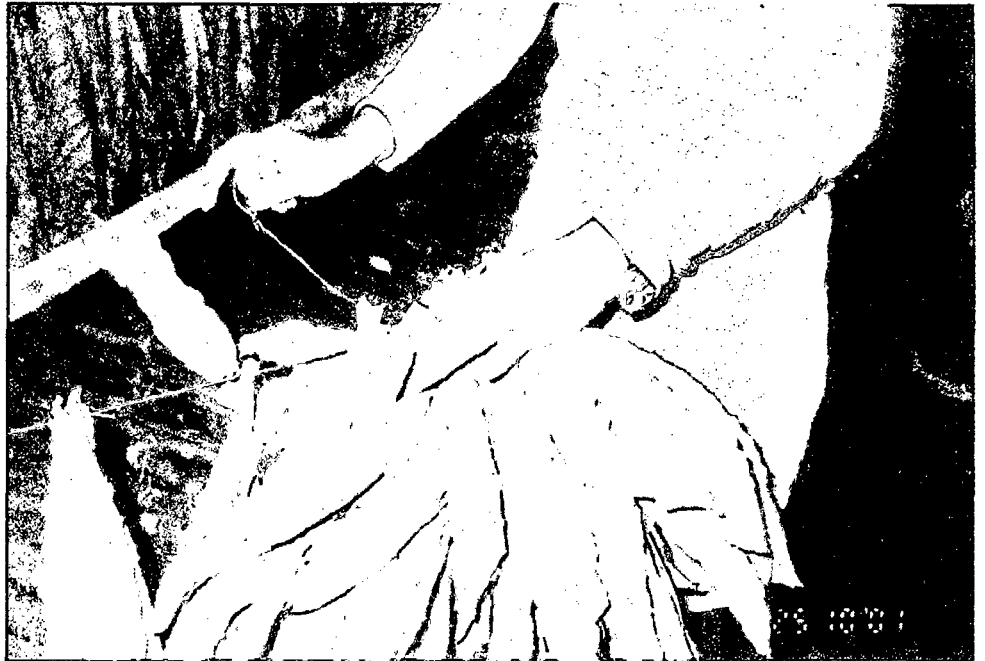


Foto 6: Engavillado de las hojas secas de tabaco.

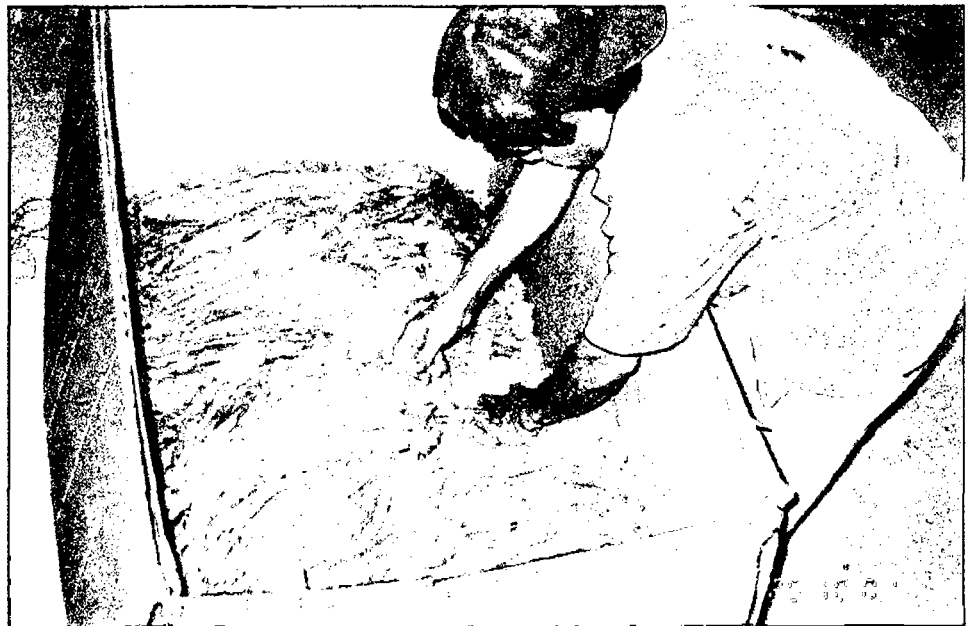


Foto 7: Encajonado de las hojas secas de Tabaco

4.4.5. Evaluaciones registradas.

a) Peso de la hoja fresca del tabaco

La hoja fresca se pesó en cada cosecha con una balanza de torsión separándolos por tratamientos.

b) Número de hojas por corte

Las hojas recepcionadas fueron contabilizadas para determinar el número de hojas cosechadas por cada tratamiento.

c) Medición de las hojas

Se midió el largo de la hoja desde la base hasta el ápice, y el ancho en la parte céntrica del limbo de 20 hojas por parcela, utilizando la cinta métrica. Este parámetro se realizó después de la fase del secado de la hoja por cada tratamiento.

d) Incidencia de enfermedades en las hojas

Este parámetro se evaluó al ingreso de las hojas verdes al caney (20 hojas) y al finalizar la fase de secado (60 hojas), contabilizando el número de hojas sanas y enfermas para luego determinar la incidencia de las enfermedades foliares por cada tratamiento.

e) Daños mecánicos

Se evaluó en 20 hojas y luego se sacó el porcentaje luego de finalizar el secado de las hojas, esto se realizó por cada tratamiento.

f) Duración del secado

Este parámetro se evaluó desde el ingreso de las hojas cosechadas al caney hasta la seca total o antes del engavillado de las ocho cosechas de cada híbrido.

Cortes	Fecha de ingreso	Fecha de Salida	Duración *
Primero	29 - 08 - 01	02 - 10 - 01	33 días
Segundo	03 - 09 - 01	03 - 10 - 01	30 días
Tercero	07 - 09 - 01	09 - 10 - 01	32 días
Cuarto	11 - 09 - 01	09 - 10 - 01	28 días
Quinto	15 - 09 - 01	15 - 10 - 01	30 días
Sexto	20 - 09 - 01	19 - 10 - 01	29 días
Séptimo	26 - 09 - 01	26 - 10 - 01	30 días
Octavo	06 - 10 - 01	02 - 11 - 01	27 días

* Promedio de duración por cosecha 30 días

g) Coloración

Se evaluó en 60 hojas durante la etapa de secado, donde se fija el color de la misma, considerando los parámetros standards comerciales del tabaco, perceptibles por la vista (autor Ing. Arturo Rubio A.): marrón dorado, verdoso, marrón grisáceo y verde

grisáceo para los híbridos Sumatras y para el híbrido Habano los colores dorado rojizo, verdoso, rojo grisáceo y verde grisáceo.

h) Peso de las hojas secas

Se pesó las hojas secas bajo condiciones normales por corte con la ayuda de una balanza de torsión, y se registró los datos.

i) Elasticidad

Se evaluó mediante el tacto alargando ligeramente las hojas con las yemas de los dedos, después de la fase de secado (10 hojas) tomándose en consideración los siguientes parámetros: muy frágil, frágil y elástico.

j) Granulosidad

Las evaluaciones se realizaron mediante el tacto presionando ligeramente el limbo de las hojas con la yema de los dedos, durante el curado tomando 10 hojas al azar de cada tratamiento, con los parámetros siguientes: Liso, Ligeramente áspero y áspero.

k) Combustibilidad

Se realizó mediante el quemado de una hoja por cada tratamiento teniendo en cuenta la rapidez y homogeneidad del quemado, considerando los parámetros siguientes:

Arde bien.- cuando la hoja se quema por igual en forma total y homogénea.

Arde poco.- cuando la hoja quema disparejo y es apagado rápidamente.

No arde.- cuando la hoja es prendida y apagada al instante.

l) Porcentaje de ceniza

Se quemaron 100 g de hojas secas en el Horno Mufla desde el tercer corte hasta el quinto y luego se pesó la ceniza en una balanza analítica.

m) Angulo de inserción de venas

Se midió el ángulo con la ayuda del transportador tomando en consideración el extremo medio, superior e inferior de la hoja; esta evaluación se realizó por corte en la etapa del secado de la hoja.

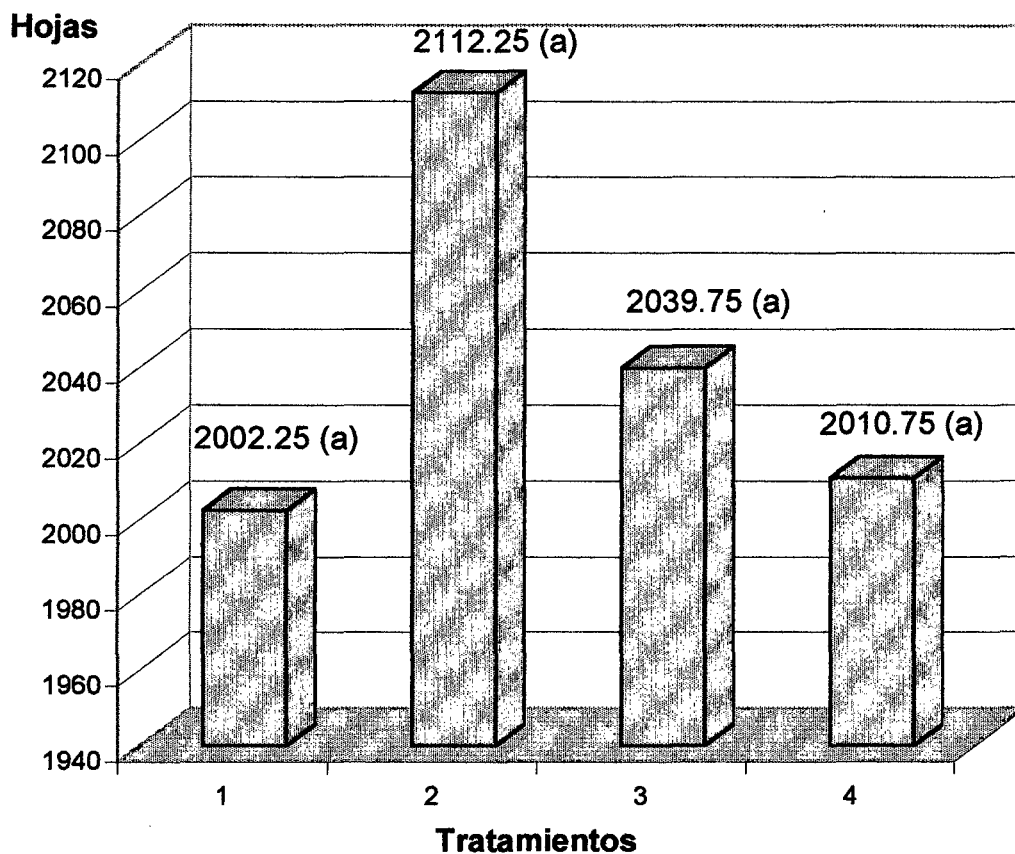
n) Determinación de humedad al engavillado

Se tomaron muestras de cada híbrido, cada uno de ellos estuvo constituido de 100 g de hojas seca en condiciones normales las cuales se pesó en una balanza de torsión, cada muestra fue trasladada para el secado en la estufa hasta que se normalice un peso constante.

V. RESULTADOS

5.1. Hojas verdes cosechadas.

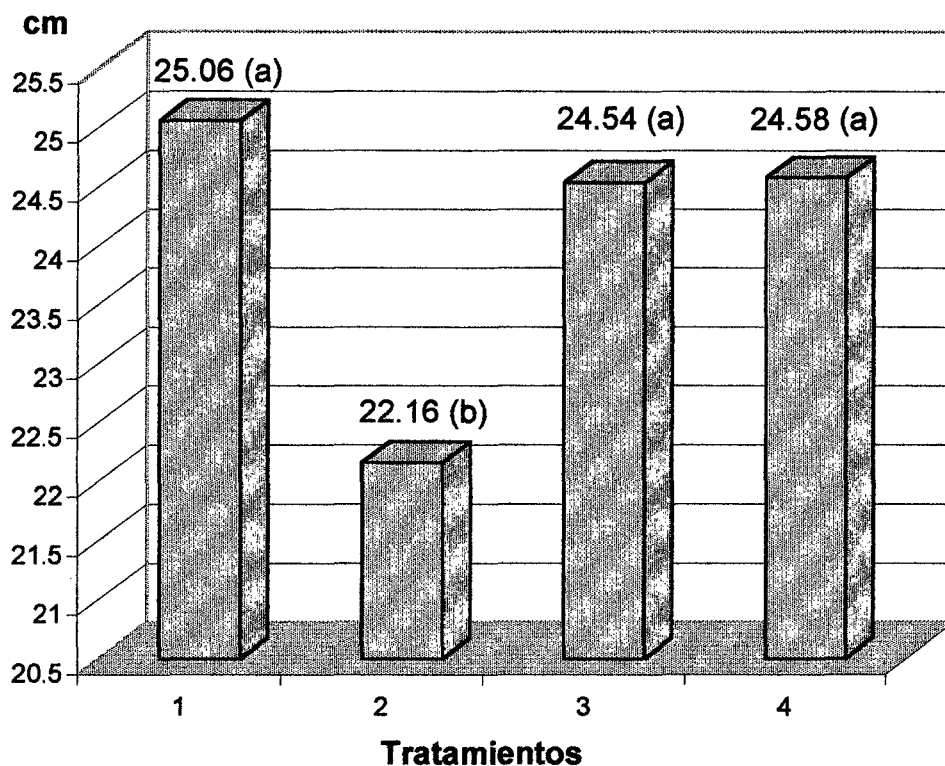
Gráfico 1: Hojas cosechadas



El gráfico 1, nos muestra los resultados de Duncan para hojas cosechadas; indicando que no hubo diferencias significativas entre tratamientos, los tratamientos varían de 2 002.25 a 2 112.25 hojas, pero numéricamente el tratamiento 2 supera a los demás, con el tratamiento 1 supera e 110 hojas al tratamiento 3 con 72.5 hojas y al tratamiento 4 con 101.5 hojas.

5.2. Ancho de la hoja (cm)

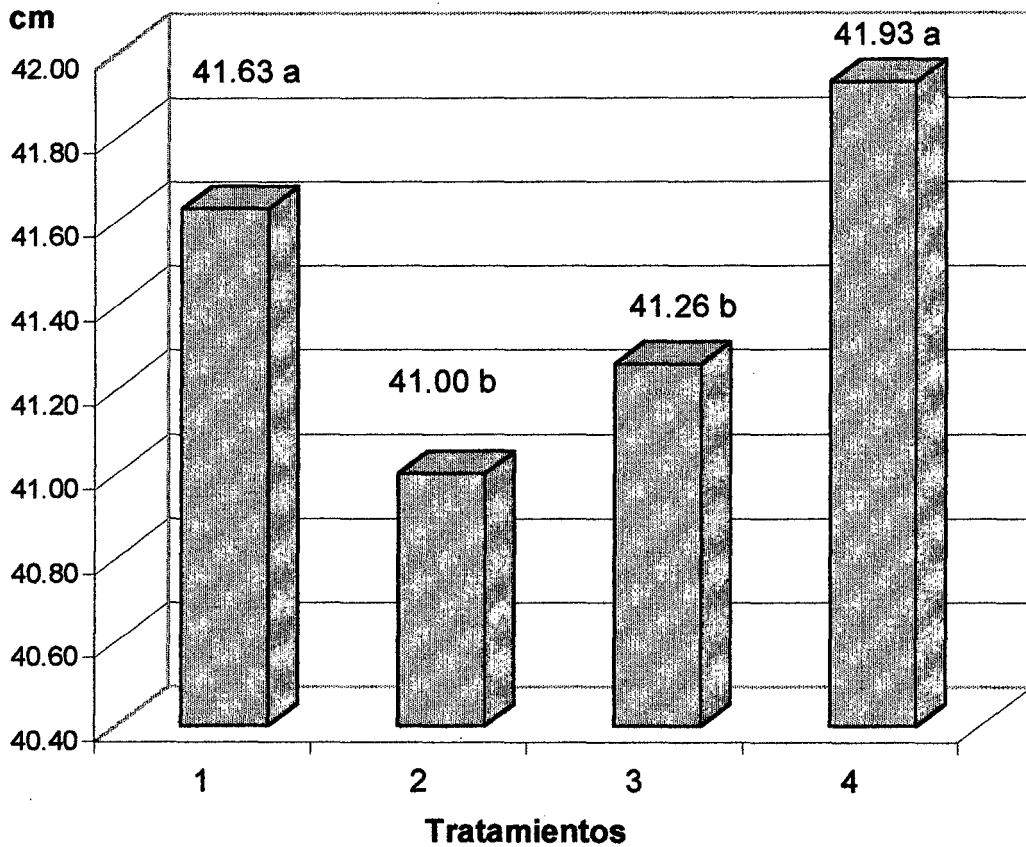
Gráfico 2: Ancho de la hoja en cm.



El gráfico 2, nos muestra los resultados de Duncan para el ancho de hoja en cm, indicando que existe diferencia significativa entre tratamientos, el tratamiento 1 con 25.06 cm fue el que mostró tener hojas más anchas, no existiendo diferencias con los tratamientos 4 y 3 con 24.58 y 24.54 cm respectivamente que también mostraron mejores resultados comparativamente con el tratamiento 2 con 22.16 cm que mostró hojas más angostas.

5.3. Largo de la hoja (cm)

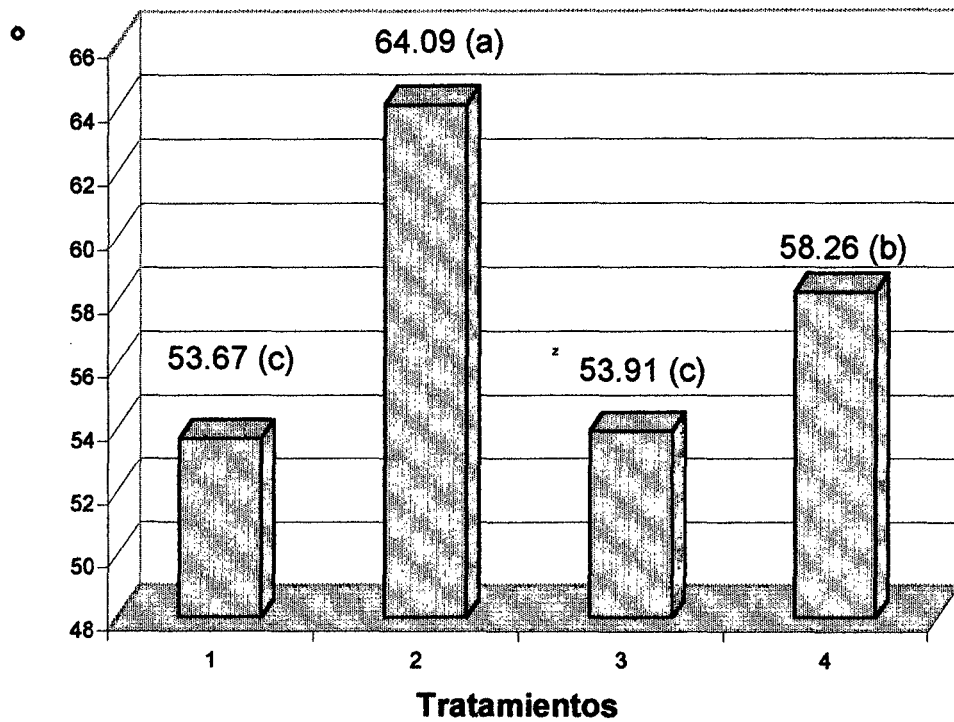
Gráfico 3: Longitud de la hoja en cm



El gráfico 3, nos muestra los resultados de Duncan para el largo de hoja; indicando; que los tratamientos 4 y 1 con 41.93 y 41.63 cm mostraron tener hojas más largas, diferenciándose estadísticamente de los tratamientos 3 y 2 con 41.26 y 41.00 cm mostraron hojas más pequeñas.

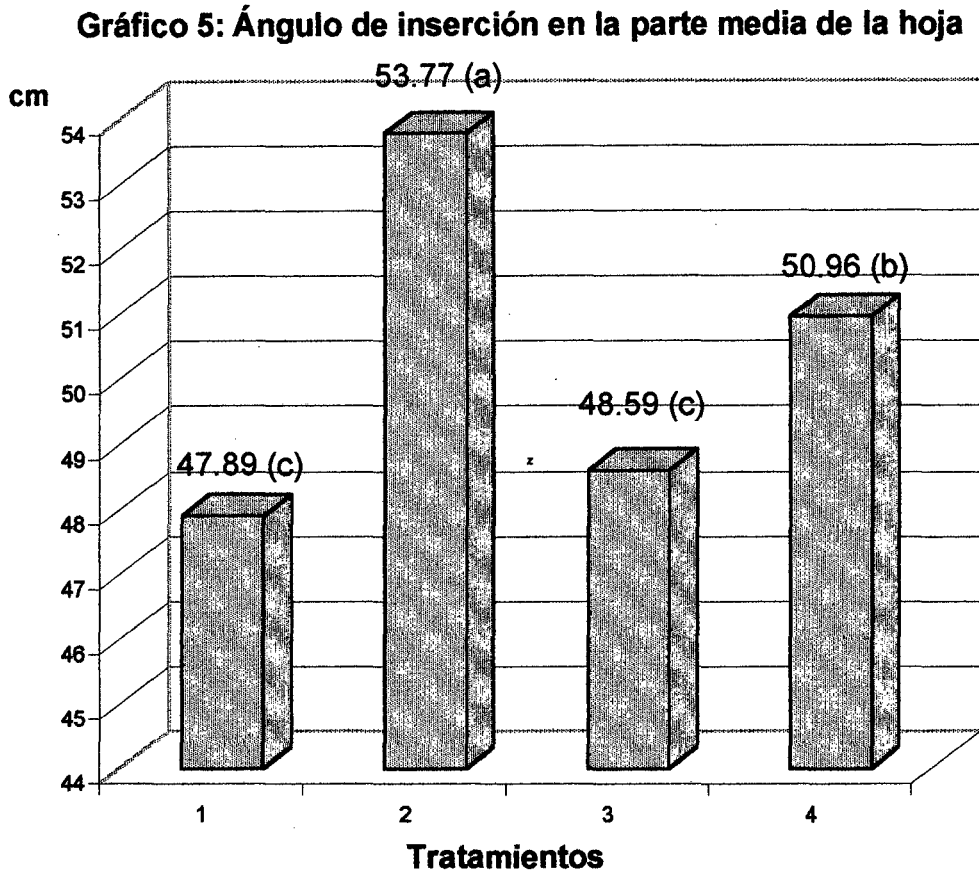
5.4. Inserción en la parte superior de la hoja.

Gráfico 4: Ángulo de inserción en la parte superior de la hoja



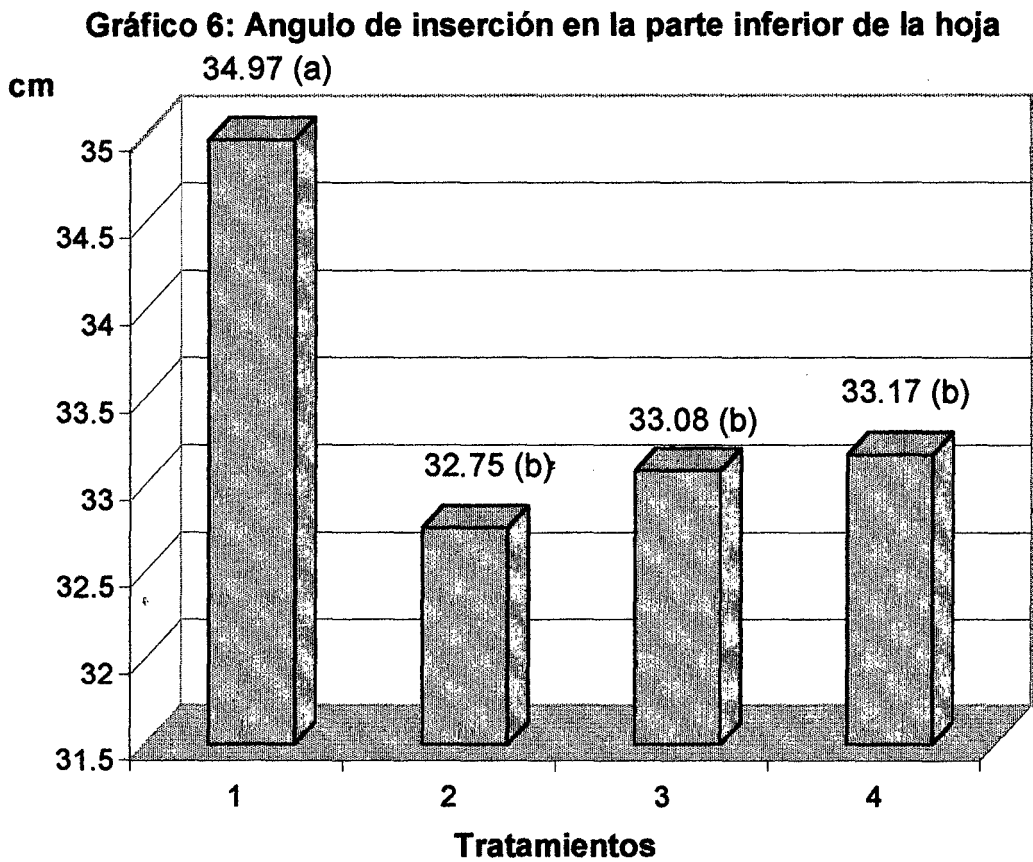
El gráfico 4, nos muestra el ángulo de inserción en la parte superior de la hoja, indicando que el tratamiento 2 con 64.09 grados superó a los tratamientos 4, 1 y 3 con 58.26, 53.67 y 53.91 grados, el cual mostraron tener menores ángulos.

5.5. Inserción en la parte media de la hoja



El gráfico 5, nos muestra los resultados de Duncan para la parte media de la hoja; indicando que el tratamiento 2 con 53.77 grados superó a los tratamientos 4, 3 y 1 que con 50.96, 48.59 y 47.89 grados respectivamente, mostraron tener menores ángulos.

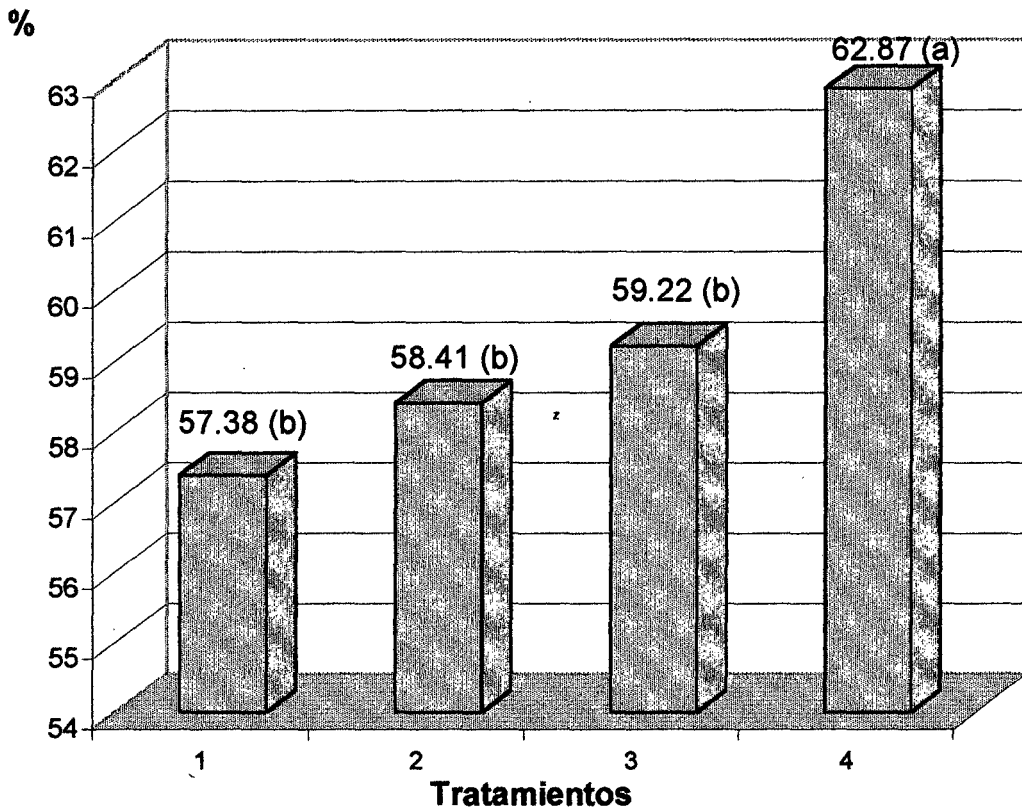
5.6. Inserción en parte inferior de la hoja



El gráfico 6, nos muestra resultados de Duncan para el ángulo de inserción en la parte inferior de la hoja, indicando que el tratamiento 1 con 34.97 se diferencia de los tratamientos 4, 3 y 2 con 33.17, 33.08 y 32.75 grados respectivamente donde el ángulo de inserción en la parte inferior de la hoja fue menor.

5.7. Porcentaje de hojas verdes sin manchas

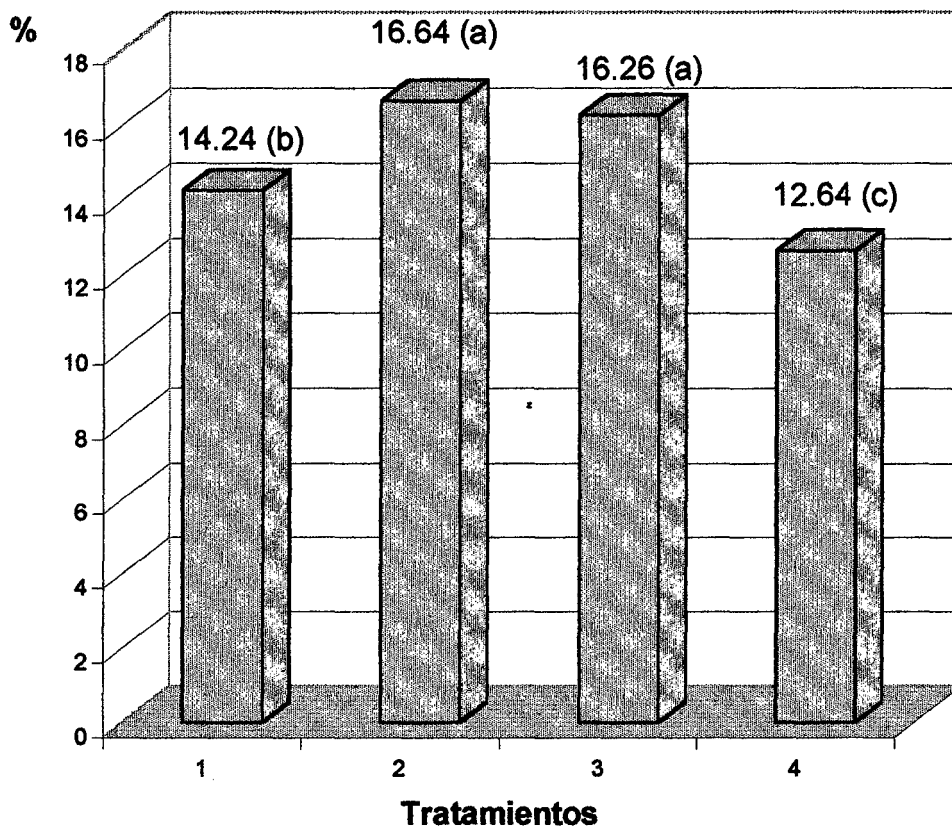
Gráfico 7: Porcentaje de hojas verdes sin manchas



El gráfico 7, nos muestra los resultados de Duncan para el porcentaje de hojas verdes sin manchas; señalando que el tratamiento 4 con 62.87 % mostró tener hojas más sanas, al mismo tiempo se diferencian estadísticamente de los tratamientos 3, 2 y 1 con 59.22, 50.41 y 57.38 % mostraron tener menor porcentaje de hojas sin manchas.

5.8. Hojas verdes con manchas (Alternaria)

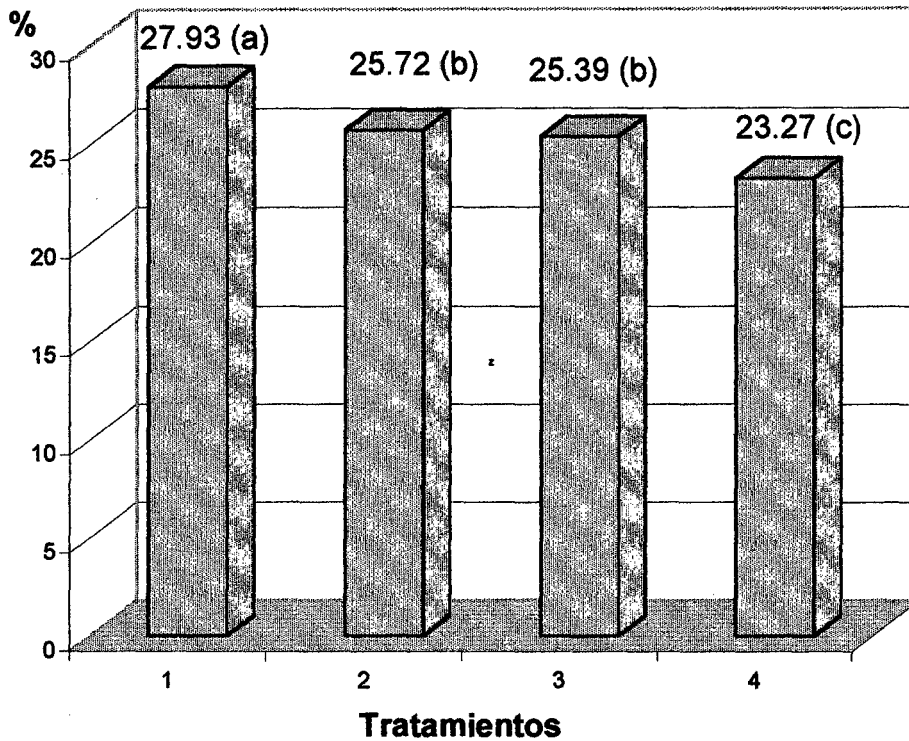
Gráfico 8: Manchas con Alternaria (%)



El gráfico 8, nos muestra los resultados de Duncan para el porcentaje de hojas manchadas por *Alternaria*; indicando que los tratamientos 2 y 3 con 16.64 y 16.29 % respectivamente fueron los que presentaron más hojas infectadas con *Alternaria alternata*, comparativamente con los tratamientos 1 y 4 con 14.24 y 12.64 % respectivamente mostraron hojas con menos infección por el mismo hongo.

5.9. Hojas verdes con manchas (Cercospora)

Gráfico 9: Manchas con Cercospora (%)



El gráfico 9, nos muestra los resultados de Duncan para el porcentaje de hojas manchadas por Cercospora; indicando que el tratamiento 1 con 27.93 % presentó mayor porcentaje de manchas; superando a los tratamientos 2 y 3 con 25.92 y 25.39 %. El tratamiento 4 con 23.27 % fue el que presentó menos manchas por hojas comparativamente con los tratamientos antes mencionados.

5.10. Humedad relativa registrado durante la fase de curado

Gráfico 10: Humedad Relativa - Setiembre

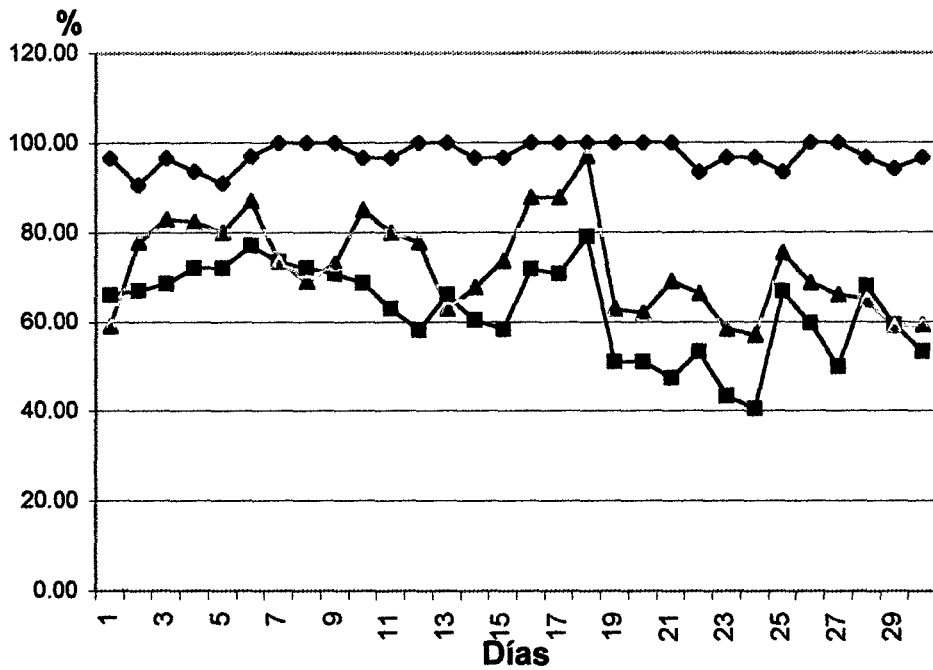
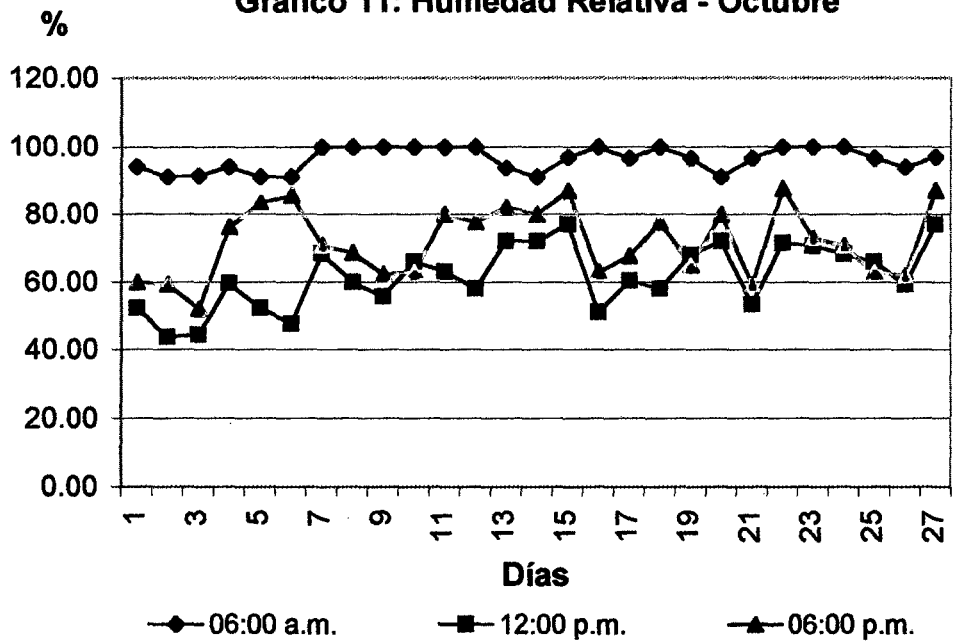
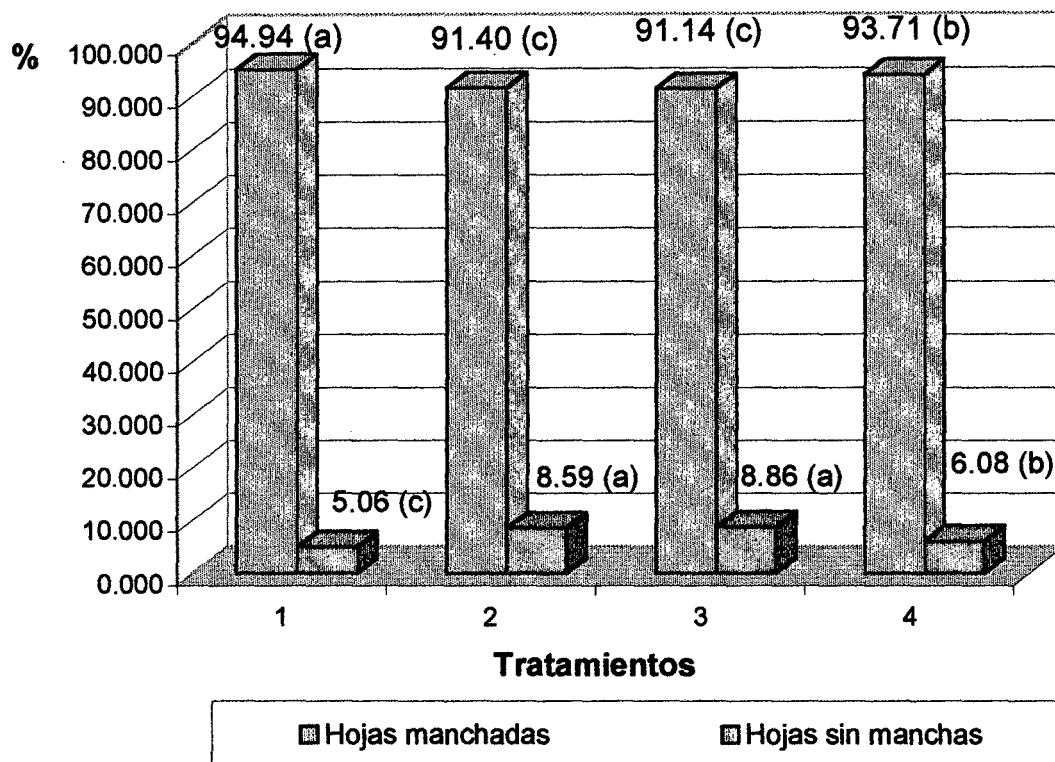


Gráfico 11: Humedad Relativa - Octubre



5.11. Porcentaje de hojas secas manchadas y sin manchas

Gráfico 12: Porcentaje de hojas secas manchadas y sanas

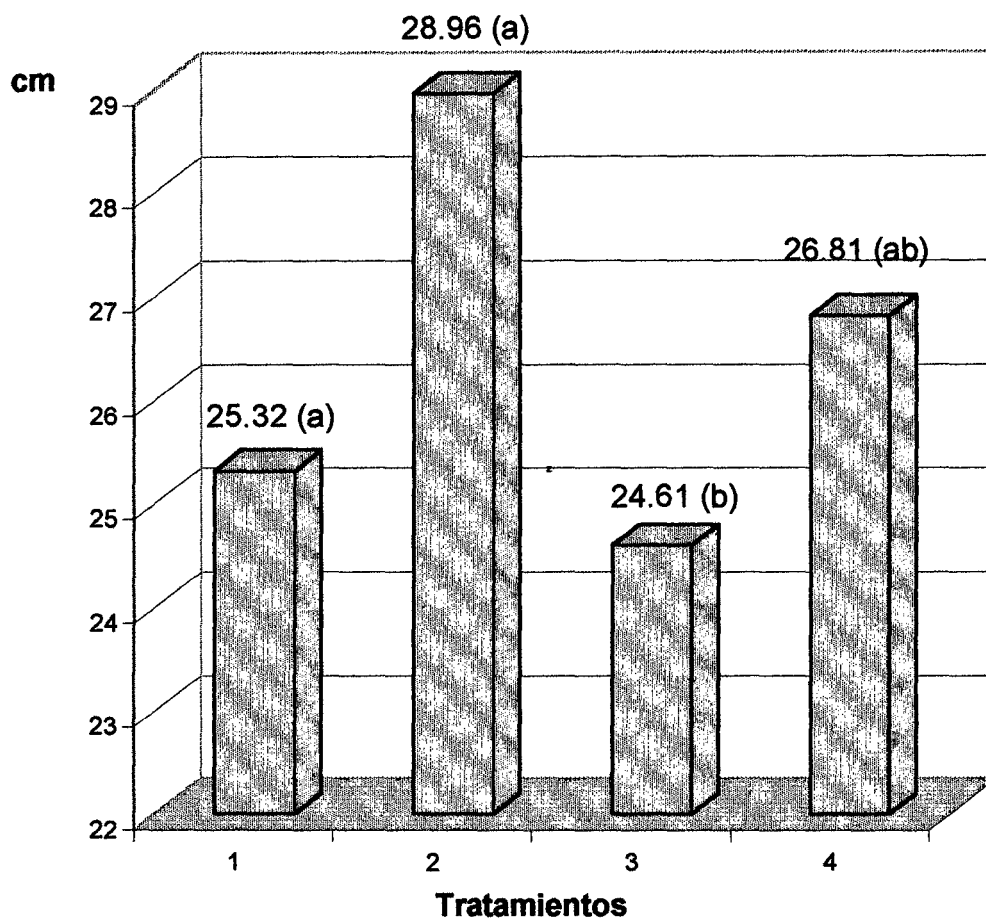


El gráfico 12 nos muestra resultados de Duncan para porcentaje en hojas secas manchadas y sin manchas; indicando que para hojas manchadas el tratamiento 1 con 94.94 mostró mayor porcentaje de manchas, comparativamente con el tratamiento 3 con 91.14 registró menor incidencia de machas. Para hojas secas sin manchas el tratamiento 3 con 8.86 registró mayor porcentaje de hojas sanas comparativamente con el tratamiento 1 con 5.06 que mostró tener un menor porcentaje de hojas secas sanas.



5.12. Daños mecánicos

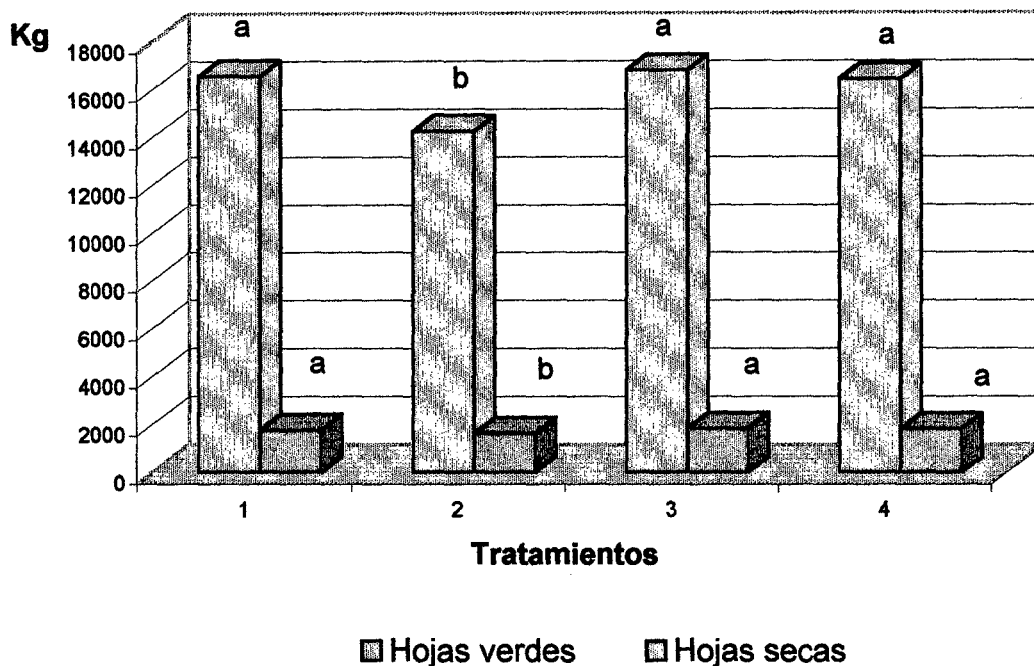
Gráfico 13: Porcentaje de daño mecánico en hojas



El gráfico 13 nos muestra el porcentaje de daños mecánicos; indicando que los tratamientos 2, 4 y 1 superan estadísticamente al tratamiento 3, el tratamientos 2 con 28.96 % presentó más daños, mientras que el 3 con 24.61 % mostró ser más resistentes a los daños.

5.13. Rendimiento en hojas verdes y secas

Gráfico 14: Rendimiento en hojas verdes y secas (Kg)



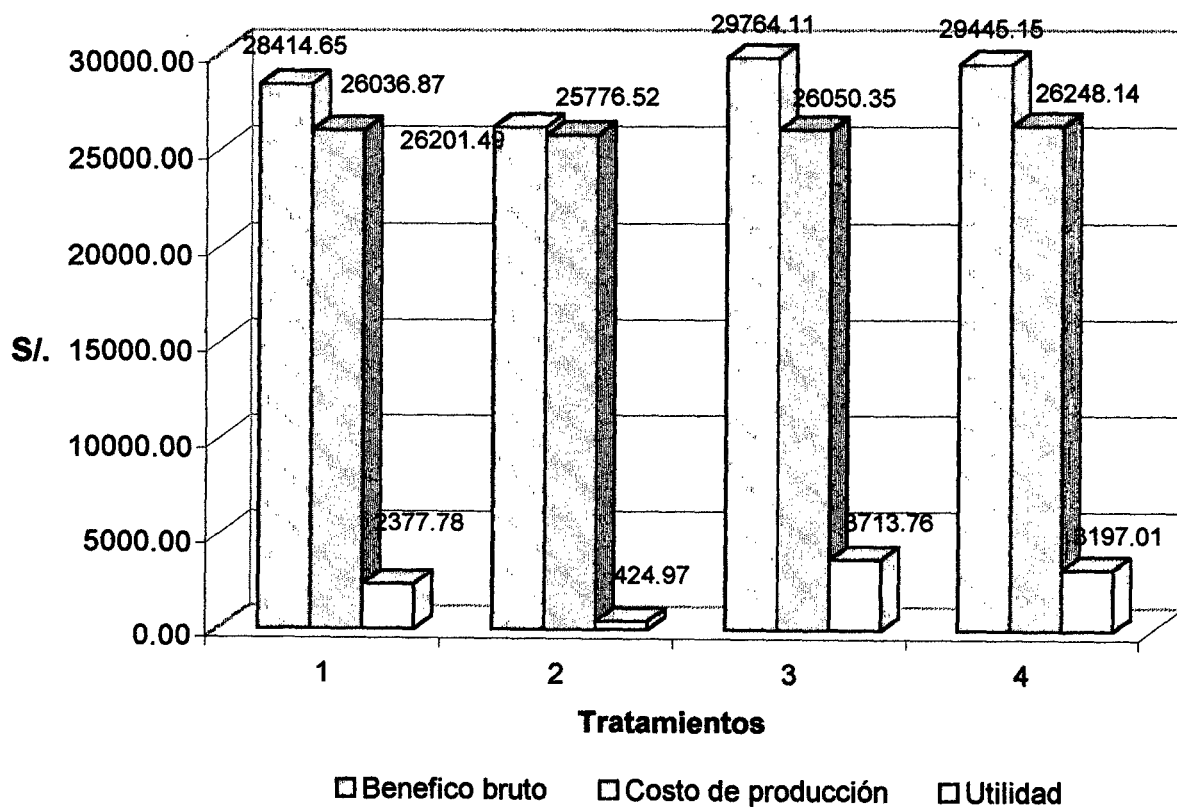
El gráfico 14, nos muestra los resultados de Duncan para el peso de hojas verdes y secas; en las hojas verdes, el tratamiento 3 con promedio de 16 779.40 Kg/ha ocupa el primer lugar, el cual no se diferencia estadísticamente del tratamiento 1 y 4 que tienen promedios de 16 558.20 y 16 402.30 Kg/ha, pero sí superan al tratamiento 2, que registró 14 242.10 Kg/ha, este híbrido fue el que obtuvo menos peso comparativamente con los demás tratamientos. Para hojas secas los resultados son similares a los obtenidos en hojas frescas, el cual los tratamientos 3, 4 y 1 con promedios de 1 827.14, 1 807.56 y 1 608.44 Kg/ha fueron los híbridos que obtuvieron mayor rendimiento; superando al tratamiento 2 con promedio de 1 608.44 Kg/ha. Los híbridos procedentes del Sumatra obtuvieron mayores pesos, que el híbrido procedente de Habano.

5.14. Análisis económico por híbridos

Cuadro 5: Análisis económico por tratamiento.

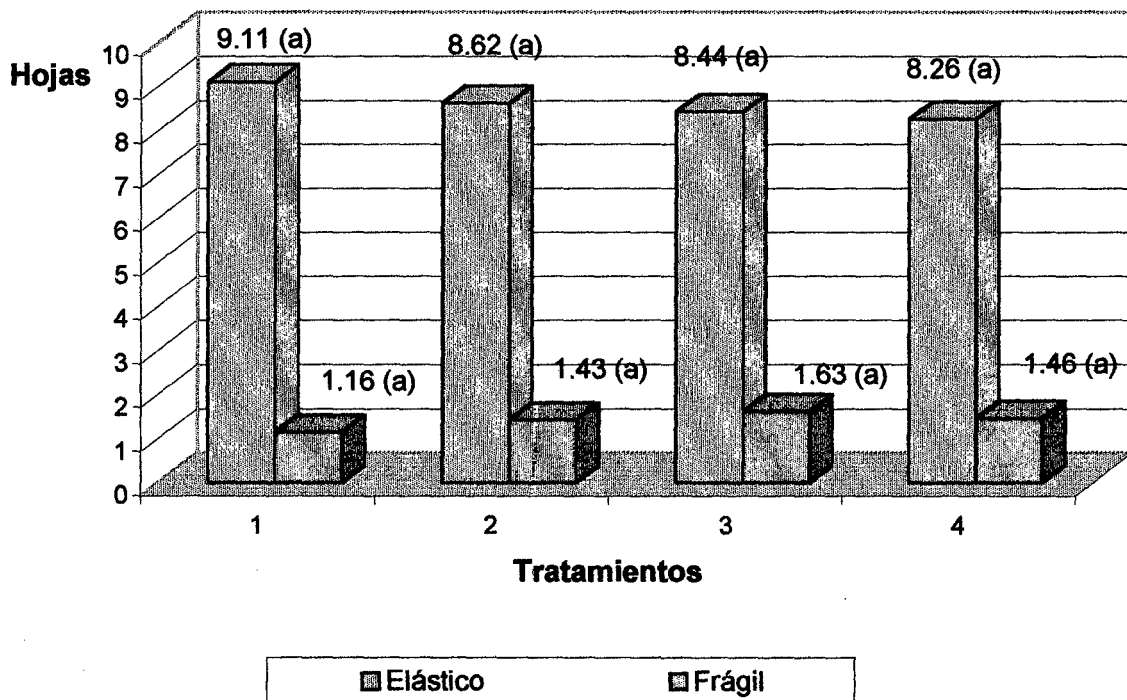
Tratamientos	Rendimiento Kg/ha	Precio S/.	Benif. Bruto S/.	Costo total S/.	Benef. Neto S/.	Relación b/c
3	1827.14	16.29	29764.11	26050.35	3713.76	1.14
4	1807.56	16.29	29445.15	26248.14	3197.01	1.12
1	1744.30	16.29	28414.65	26036.87	2377.78	1.09
2	1608.44	16.29	26201.49	25776.52	424.97	1.02

Gráfico 15: Beneficio bruto, costo total y beneficio neto de producción



5.15. Elasticidad de la hoja.

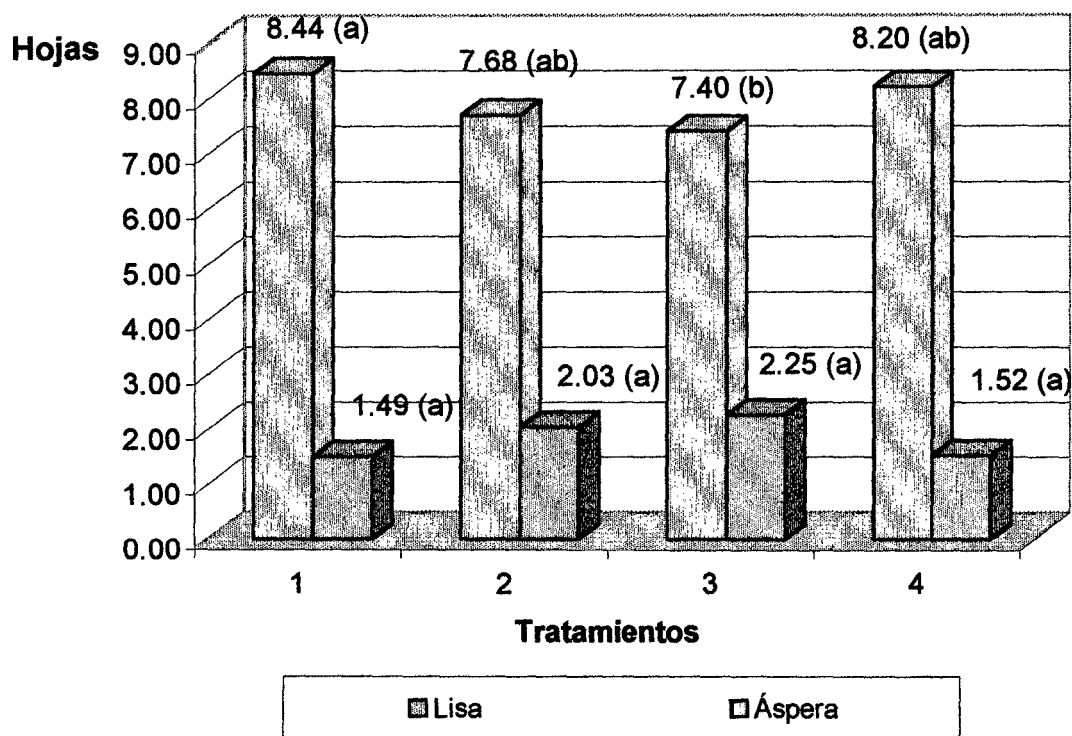
Gráfico 16: Elasticidad y fragilidad de la hoja



El gráfico 16, nos muestra los resultados de Duncan para la elasticidad de la hoja no se encontró diferencias significativas entre los tratamientos para hoja elástica como para frágil; resaltando el tratamiento 1 con un promedio de 9.11 para hojas elásticas y el tratamiento 3 con promedio de 1.63 para hojas frágiles.

5.16. Granulosidad de la hoja

Gráfico 17: Granulosidad lisa y ligeramente lisa



El gráfico 17 nos muestra los resultados de Duncan para la granulosidad de la hoja indicando: para liso el tratamiento 1 con promedio de 8.44 hojas ocupó el primer lugar pero no se diferenció significativamente de los tratamientos 4 y 2 que con 8.20 y 7.68 hojas respectivamente superan al tratamiento 3 con promedio de 7.40 hojas mostró ser menos liso que los demás híbridos. Para hojas Ásperas no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos resaltando ser más áspero el tratamiento 3 con un promedio 2.25 hojas y el tratamiento 1 ser más liso por que obtuvo 1.49 hojas ásperas.

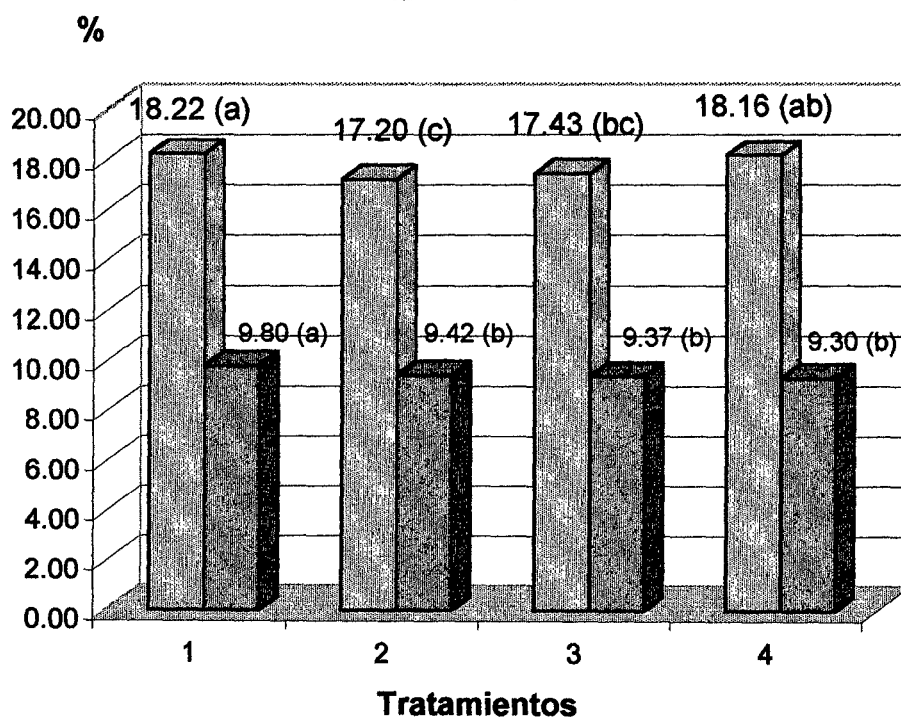
5.17. Combustibilidad.

Cuadro 6: Porcentaje de combustibilidad por híbridos

Tratamientos	Porcentaje		
	Arde bien	Arde poco	Total
1	75.00	25.00	100.00
2	57.14	42.86	100.00
3	89.29	10.71	100.00
4	78.57	21.43	100.00

5.18. Porcentaje de humedad y ceniza.

Gráfico 18: Porcentaje de humedad (Azúl) y ceniza (granate)



El gráfico 18, nos muestra los resultados de Duncan para porcentaje de humedad y ceniza de la hoja indicando diferencia estadística. El tratamiento 1 con un promedio de 18.22 % nos muestra tener un mayor contenido de agua, respecto al tratamiento 4 con promedio de 18.16 % supera a los tratamientos 3 y 2 que con promedios de 17.43 y 17.20 nos demuestran tener un menor contenido de agua. Para porcentaje de Cenizas el tratamiento 1 con promedio de 9.80 % nos muestra tener un mayor contenido de ceniza, el cual se diferencia de los tratamientos 2, 3 y 4 y sus promedios de 9.42, 9.37 y 9.30 % respectivamente.

5.19. Color de la hoja en porcentaje

Cuadro 7: Color de hoja en porcentaje.

COLOR	Híbridos			
	S9107XS9105	98142X9815 2	S9106XS9105	S8102XS8107
MARRÓN DORADO	93.63	0.00	89.83	91.46
DORADO ROJIZO	0.00	88.76	0.00	0.00
VERDOSO	1.98	0.74	3.20	1.83
MARRÓN GRISÁCEO	2.78	0.00	5.14	4.41
ROJO GRISÁCEO	0.00	9.07	0.00	0.00
VERDE GRISÁCEO	1.61	1.43	1.83	2.30

En el cuadro, se presentan los colores de las hojas secas evaluados según la escala propuesta **HAWKS (1980)**.

VI. DISCUSIONES

6.1. Hojas verdes cosechadas

Las hojas cosechadas en el campo fueron transportadas al caney, donde se pesaron por tratamiento. Los resultados nos indican que el híbrido Habano a registró un mayor número de hojas cosechadas superando a los demás híbridos Sumatras. La intervención rápida en el proceso de transporte y estivado de las hojas frescas, permitió evitar el quemado por incremento de la temperatura a consecuencia de la alta respiración celular al ser superpuesta entre ellas.

6.2. Ancho de hoja seca (cm)

Resultó con significación estadística, las hojas de los híbridos Sumatras (S9107 x S9105, S9106 x S9105 y S8102 x S8107) tuvieron mayor ancho en cm, fluctuando de 24.74 a 25.06 cm. El ancho de la hoja favorece un mejor manejo en la envoltura de los cigarros puros. Está característica observada es propia de cada híbridos y que depende de sus progenitores. Comparando el ancho promedio de la hoja seca con respecto a la hoja fresca que registró Gatica (2001), se reduce 10.34 a 13.61 % con el primer corte, de 24.14 a 26.36 con el tercer corte y de 7.87 a 8.91 % con el sexto corte.

6.3. Longitud de hoja seca (cm)

Al igual que ancho de hoja se observó diferencia estadística, los Sumatras registraron mayores longitudes, no se notó diferencia estadística para los híbridos (S8102 x S8107 y S9107 x S9105). Estas características son propias de

cada híbrido, así mismo se nota que a mayor longitud, mayor es el ancho en cm para los tratamientos S8102 x S8107 y S9107 x S9105; sucediendo contrario con los tratamientos S9106 x S9105 y 98142 x 98152. El comportamiento en crecimiento de hojas en los híbridos es mínimo. Comparando la longitud promedio de la hoja seca con respecto a la hoja fresca que registró Gatica (2001), se reduce 2.67 % con el primer corte, de 16.50 % a 16.80 % con el tercer corte y de 4.16 a 7.62 % con el sexto corte

6.4. Angulo de base, medio y corona de la hoja seca

El tratamiento (2) obtuvo un mayor grado de inserción en la parte superior y media de las nervaduras secundarias con relación a la nervadura principal, el tratamiento 4 obtuvo un resultado similar.

Los tratamientos (3 y 1) tuvieron menores grados en la parte superior y media, pero con diferencia del tratamiento (1) es mayor en la parte inferior. Este análisis muestra que el mejor híbrido para envoltura de cigarrillo con relación a la inserción de las nervaduras es el híbrido Sumatra (3) por que registró menor ángulo de inserción en la parte inferior, media y superior de la hoja esto nos permite tener una mejor envoltura donde nos se distinguen con facilidad las nervaduras y es menos vulnerable a la ruptura.

6.5. Porcentaje de hojas verdes sin manchas

Los tratamientos se diferenciaron estadísticamente, sobresaliendo el tratamiento (4) que registró un menor porcentaje de hojas sin manchas, por lo tanto es el

más resistente a las enfermedades foliares; el más afectado fue el híbrido (1) con 42.62 % de hojas verdes con manchas.

Los híbridos del tabaco Sumatra y los Habanos a pesar de haber sido conducido en el campo con una estrategia de control bien rigurosa, no se ha logrado bajar la incidencia del 57 %. El manchado de la hoja afecta la calidad invalidándola como hoja capera.

6.6. Porcentaje de hojas verdes manchadas por *Alternaria alternata*

La distribución del ataque del hongo vario en el campo, presentándose hasta 35 % de las hojas manchadas. Los promedios fluctuaron entre 12.64 % (tratamiento 4) y 16.64 % (tratamiento 2). Los híbridos 2 y 3 registraron mayor cantidad de manchas causadas por el Hongo *Alternaria alternata* por lo tanto son los más susceptibles.

Así mismo se observa que las hojas más afectadas fueron del primero, segundo, sexto y séptimo corte; esto se debe a que los primeros cortes fueron muy cercanos al suelo y en los últimos cortes las plantas presentan un mayor estrés.

Esta enfermedad fue diseminada por el viento, insectos y los mismo operarios de cosecha. Se notó mayor infección por *Alternaria alternata* en el híbrido Habano Nicaragua (2).

6.7. Porcentaje de hojas verdes manchadas por *Cercospora nicotianae*

Durante todos los cortes se ha observado la presencia de manchas causadas por el hongo *Cercospora nicotianae*; se observó que hasta el 45 % de hojas cosechadas fueron afectadas por el hongo.

Al realizar el análisis estadístico encontramos diferencia estadística; el híbrido (1) con 27.93 % presentó más hojas manchadas siendo el más susceptible comparativamente con el híbrido (4) con 23.27% mostró ser más resistente. Como consecuencia del ataque del hongo, se encontró manchas en las hojas y por ende disminuye la calidad de las hojas caperas.

6.8. Humedad relativa

La humedad en la casa del curado fluctuaba a las 7.00 de la mañana entre 90 a 100 %, a las 12 del meridiano entre 40 a 80 % y a las 6.00 p. m. entre 45 a 80 %.

En el gráfico 10 y 11 de humedad relativa, nos muestra que durante las horas de la mañana el porcentaje de humedad es más alto, debido a factores externos principalmente la baja de la temperatura y condensación del agua en las primeras horas de la mañana, fue mayor cuando hubo precipitaciones. Al mismo tiempo esto depende del manejo de las cortinas, que se encuentran en el caney. Con el transcurrir de las horas (12:00am) se nota que el % de humedad baja debido a la temperatura del medio y la absorción de la atmósfera para compensar su equilibrio de agua. En horas de la tarde (6:00 pm) el % de humedad se levanta por efecto del enfriamiento de la atmósfera y el suelo. El

control de la humedad es importante para cada fase (amarilleo, secado de la hoja y secado de la vena), debido a que dependerá de esta para contar con hojas de calidad como lo requiere el comprador. Para es necesario contar con casas de curados con buenas cortinas manejables y un operario con conocimiento agrometereológicos.

6.9. Porcentaje de hojas secas con manchas y sanas

El cuadro 27 y 29 del anexo nos muestra que existe diferencia estadística entre los tratamientos. Al mismo tiempo los promedios de hojas secas machadas por *Alternaria alternata*, *Cercospora nicotianae* y daños mecánicas sobre pasan los niveles del 90 %.

Por otro lado los promedios fluctúan entre 5.06 a 8.86 % de hojas secas sin mancha, el cual esto no cubre las expectativas como la empresa lo requiere (TAPESA) por que los niveles deben pasar de 20 a 30 % de hojas sanas. Esto nos demuestra que la mayoría de la producción de la hoja sería utilizado para tripa de los puros.

Con el pasar de los días se puedo observar que el porcentaje de hojas sanas decrece; esto nos indica que los patógenos se encuentran en un estado de latencia y al no encontrar las condiciones favorables en las hojas desprendidas estos aceleran su mecanismo y se pronuncian en manchas sobre la hoja.

6.10. Manchas en hojas secas.

El tratamiento 2 (98142 x 98152); fue el híbrido que presentó menos número de manchas en hojas secas; comparativamente con los híbridos procedentes de Sumatra. Al secarse las hojas se incremento el número de manchas por que muchas de ellas han estado infectada (período de incubación) por las enfermedades fungosas y completaron su proceso de infección al amarillamiento y seca en la casa de curado.

Daños mecánicos hojas (Cuadro 33 del anexo) nos muestra que existe diferencia estadística para todos las cortes el cual los porcentajes fluctúan de 18.55 a 33.97 %. Esta variabilidad depende del manejo de cada persona al realizar las diferentes labores que le dan a las hojas durante el encujado.

6.11. Rendimiento en hojas verdes y secas por hectárea.

El cuadro 35 del anexo nos muestra que existe diferencia estadística entre tratamientos. Se observa que los Híbridos procedentes de Sumatra son los que obtuvieron mayores pesos (1 827.14, 1 807.56 y 1 744.30 Kg/ha) comparativamente con el híbrido procedente del Habano (1 608.44 Kg/ha).

Este resultado es corroborado con el tamaño de hojas, pues el híbrido procedente del Habano obtuvo menor tamaño tanto en largo como en ancho. Estos resultados son inferiores a los obtenidos por Bartra (1997), Garate (1998) y Gonzáles (2000).

6.12. Análisis económico

Los resultados del análisis económico se muestran en el cuadro 5 y gráfico 15, donde se observó que todos los tratamientos muestran una relación beneficio / costo positivo.

Al observar comparativamente los tratamientos indicados, vemos que el tratamiento 3 que corresponde al híbrido "S9106 x S9105", ocupó el primer lugar alcanzando mayor valor positivo en la relación beneficio/ costo de 1.48 indicando un valor neto de ganancia 12450.76 nuevos soles. En segundo lugar correspondió al tratamiento 4 que representa al híbrido "S8102 x S8107" que obtuvo un valor neto de 10177.64 nuevos soles que representa 1.39 de la relación. En tercer lugar el tratamiento 1 que corresponde al híbrido "S9107 x S9105" con un valor neto 8345.81 nuevos soles que representa 1.32 en la relación. El tratamiento 2 que corresponde al híbrido "98142 x 98152" ocupó el último lugar y obtuvo un valor neto 7966.77 nuevos soles que representa 1.31 de la relación. Todos los híbridos descendientes de Sumatra mostraron tener mayor ganancia, comparativamente con el híbrido procedente del Habano, estos datos son corroborados con la longitud y ancho de la hoja mostrando tener menor cm.

6.13. Elasticidad y Granulosidad

El tratamiento 1 "S9107 x S9105", nos muestra tener hojas más elásticas y lisas, (cuadro 38 y 40 del anexo). Esta propiedad nos permite una mejor utilización de las hojas para envolver los puros, el cual le dará una mejor presencia a los puros. Todo lo contrario ocurre cuando encontramos hojas frágiles y ásperas.

6.14. Combustibilidad

La combustibilidad de la hoja por corte se presenta en el cuadro 41 del anexo, donde se observa que las hojas del primer y séptimo corte arde poco por que tienen posiblemente menos concentración de potasio, mayor acumulación de partículas de suelo en el envés de la hoja del primer corte por efecto de las gotas salpicada por la lluvia y la mayor madurez de la hoja en la parte de la corona de la planta. En las demás cortes mostraron una buena combustibilidad por que las hojas al ser prendidas por el fuego tuvieron un quemado total y uniforme tal como menciona un artículo de la Revista Agricultura de las Américas (1964).

El cuadro 6 nos muestra la combustibilidad por híbrido, indicando que el tratamiento 3, 4 y 1 con promedios de 89.29, 78.57 y 75.00 % respectivamente fueron los híbridos que muestran mayor combustibilidad al arder bien comparativamente con el tratamiento 2 con promedio 57.14 % fue el híbrido que mostró menor combustibilidad y al mismo tiempo será útil para la capa de puros.

6.15. Humedad y ceniza.

El cuadro 43 del anexo nos muestra el porcentaje de humedad y ceniza señalando que existe diferencia estadística entre tratamientos. El tratamiento 1 obtuvo un mayor porcentaje de agua y ceniza; demostrándonos que las hojas que tienen mayor contenido de agua retenida por las células y nervaduras tienen mayor contenido de cenizas.

6.16. Color de la hoja

Si se mantiene alta humedad en el medio ambiente la velocidad con que el pigmento verde desaparece disminuirá. Para que exista un proceso adecuado de amarilleo en la hoja es necesario que exista una humedad relativa entre 75 a 85 % que sería lo ideal, pero en las condiciones de Juan Guerra es muy fluctuante durante el medio día y en la tarde, momentos en que se necesita un buen operario para que se maneje las cortinas del curado, evitando de esta manera las altas fluctuaciones de humedad relativa; aun así se nota que en algunos días la humedad relativa del medio día fue inferior a 50 % afectando la pérdida de agua en las hojas y por ende no se tiene un amarilleo adecuado por la falta de transformación de almidones el cual va a causar un desorden funcional enzimático. Al no ingresar O_2 en las hojas el proceso de respiración será alterado y la hoja secará un color verdoso debido a que los pigmentos clorofilianos no se desprendieron.

VII. CONCLUSIONES

- 7.1. El tabaco híbrido "S9107 x S9105", fue el que presentó una mejor característica para producir hojas caperas, al mostrar en las hojas 9.11 elasticidad, 8.44 lisas, 75 % combustibilidad, 18.22 % humedad, 9.8 de cenizas y color marrón dorado.
- 7.2. Los tratamientos 1, 3 y 4, procedentes de Sumatra fueron los híbridos que mostraron tener una coloración marrón dorado (93.630, 89.83 y 91.46 %) y el híbrido procedente de Habano Nicaragua muestra una coloración dorado rojizo (88.76 %) en mayor porcentaje.
- 7.3. El manejo de la humedad entre 60 – 80 % y la temperatura entre 24 – 30 °C en la casa del curado de hojas de tabaco es un factor principal para obtener calidad del secado en la hoja.
- 7.4. Los híbridos que presentaron mejor combustibilidad en la hoja fueron los procedentes de Sumatra y sus promedios fluctúan de 75.00 a 89.29 %. Mostrando que tienen mayor acumulación de potasio en sus células.
- 7.5. Los tratamientos 1, 3 y 4 que corresponde a los tabacos híbridos Sumatra presentaron mayor ancho (24.54 – 25.06 cm) y longitud (41.26 – 41.93 cm) de la hoja.

- 7.6.** El tratamiento 4 mostró mayor porcentaje de hoja verde sin manchas (62.87 %) causado por los hongos *Cercospora nicotianae* y *Alternaria alternata* esto se debió por el buen manejo fitosanitario.
- 7.7.** Los tratamientos 1,3, 4 obtuvieron mayores rendimientos en hoja seca (1744.30 - 1827.14 Kg/ha) representando una relación de beneficio / costo que varió de 1.32 a 1.48.
- 7.8.** El ángulo de inserción en la corona de la hoja los híbridos muestran una variabilidad por que tienen un crecimiento desuniforme.

VIII. RECOMENDACIONES

- 8.1.** Al momento de la cosecha los responsables deben orientar al personal dedicada al corte de las hojas no maltratarla para reducir los daños mecánicos que van en perjuicio de la calidad de la hoja.
- 8.2.** Para producir tabaco de capa se recomienda sembrar tabacos híbridos Sumatras por que tienen hojas elásticas, lisa, con buena combustibilidad, de mayor tamaño, ángulo de inserción de la nervadura más aguda que permite una envoltura en forma de espiral y otras.
- 8.3.** El encujado de la hoja hacerlo con mucho cuidado para no maltratar las hojas y forma disminuir el porcentaje de daño mecánico por que es uno de los factores que afectan la calidad.
- 8.4.** Una vez llenada la casa de curado con cujes llenas de hoja de tabaco se debe llevar estricto control de la humedad relativa y temperatura para obtener un curado y viraje de color marrón dorado o marrón rojizo.
- 8.5.** Las cortinas de la casa del curado, deben ser levantadas de acuerdo a la humedad relativa interna manteniendo entre 60 y 80 % de humedad.

IX. RESUMEN

Con el objeto de evaluar las propiedades Físicas de la hoja de 4 Híbridos de tabaco de capa para puros en la fase del secado en condiciones tropicales y Evaluar el rendimiento de materia seca y determinar el costo beneficio de los tratamientos en estudio, se realizó el presente trabajo en la casa de curado de Tabacos del Perú S. A. en el distrito de Juan Guerra, Provincia y departamento de San Martín, altitud 232 m.s.n.m., Longitud Oeste 76° 30' 15", Latitud Sur 06° 30' 15", T° media Anual 26.3°C y precipitación 1047 mm. Fue conducido bajo el Diseño Bloque Completamente Randomizado con 4 tratamientos y 4 repeticiones. El tratamiento 1 que corresponde al tabaco híbrido "S9107 x S9105", fue el que presentó una mejor característica para ser usado para la capa de puros, al mostrar en las hojas 9.11 elasticidad, 8.44 lisas, 75 % combustibilidad, 18.22 % humedad, 9.8 de cenizas y color marrón dorado. Los tratamientos 1, 3 y 4, procedentes de Sumatra fueron los híbridos que mostraron tener una coloración marrón dorado (93.63, 89.83 y 91.46 %) y el híbrido procedente de Habano Nicaragua muestra una coloración dorado rojizo (88.76 %) en mayor porcentaje. La humedad en la casa del curado fluctuaba a las 7.00 de la mañana entre 90 a 100 %, 12 del meridiano entre 40 a 80 % y a las 6.00 p. m. entre 45 a 80 %. Los híbridos que presentaron mejor combustibilidad en la hoja fueron los procedentes de Sumatra y sus promedios fluctúan de 75.00 a 89.29 %. Mostrando que tienen mayor acumulación de potasio en sus células. Los tratamientos 1, 3 y 4 que corresponde a los tabacos híbridos Sumatra presentaron mayor ancho (25.06, 24.54 y 24.58 cm) y longitud (41.63, 41.26 y 41.93 cm) de la hoja. Los tratamientos 3, 4 mostraron mayor porcentaje de hoja verde sin manchas (59.22 y 62.87 %) resultando ser los más resistentes al ataque de enfermedades de *Cercospora nicotianae* y *Alternaria alternata*. Los tratamientos 1,3, 4 obtuvieron mayores rendimientos en hoja seca (1744.30 - 1827.14 Kg/ha) con valor neto de producción que varió de 8.37 y 12.48 %.

X. SUMMARY

In order to evaluate the Physical properties of the Hybrid leaf of 4 of layer tobacco for pure in the phase of the drying under tropical conditions and to Evaluate the yield of dry matter and to determine the cost benefit of the treatments in study, it was carried out the present work in the cured of house of Tobaccos of the Peru S. A. in Juan Guerra district, County and department of San Martin, altitude 232 m. s. n. m., Longitude West 76° 30 (15", South Latitude 06° 30 (15", T° mediate Annual 26.3°C and precipitation 1047 mm. It was driven Completely under the Design Block Randomized with 4 treatments and 4 repetitions. The treatment 1 that corresponds to the hybrid tobacco "S9107 x S9105", it was the one that presented a better characteristic to be used for the layer of pure, when showing in the leaves 9.11 elasticity, 8.44 flat, 75% combustibility, 18.22% humidity, 9.8 of ashy and golden brown color. The treatments 1, 3 and 4, coming from Sumatra the hybrid ones that showed to have a golden brown coloration were (93.63, 89.83 and 91.46%) and the hybrid coming from Cigar Nicaragua shows a reddish gilded coloration (88.76%) in more percentage. The humidity in the house of the cured one fluctuated at 7.00 in the morning among 90 to 100%, 12 of the meridian among 40 to 80% and the 6.00 p. m. among 45 to 80%. The hybrid ones that presented better combustibility in the leaf were those coming from Sumatra and their averages fluctuate from 75.00 to 89.29%. Showing that they have bigger accumulation of potassium in their cells. The treatments 1, 3 and 4 that it corresponds to the hybrid tobaccos Sumatra presented bigger width (25.06, 24.54 and 24.58 cm) and longitude (41.63, 41.26 and 41.93 cm) of the leaf. The treatments 3, 4 showed bigger percentage of green leaf without stains (59.22 and 62.87%) turning out to be the most resistant to the attack of illnesses of *Cercospora nicotianae* and it would *Alternaria alternata*. The treatments 1,3, 4 obtained bigger yields in dry leaf (1744.30 - 1827.14 Kg/ha) with net value of production that varied of 8.37 and 12.48%.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **AGRICULTORES DE LAS AMÉRICAS. 1964.** Fertilización de cacao, Té y Tabaco. Missouri U.S.A.
2. **ALCARRAZ, E. 1971.** "CURADO DE TABACOS AMARILLOS (Consideraciones teóricas y Experimentales)", Centro de Estudios del Tabaco de Sevilla. Madrid- España.
3. **BARTRA, M. 1998.** Evaluación de fungicidas en el Control Cercosporiosis (*Cercospora nicotianae*) del tabaco negro variedad Habano Nicaragua 1, en el distrito de Juan Guerra. San Martín – Perú. Tesis de ingeniero Agrónomo UNSM. 84 p
4. **CALZADA, J. 1982.** "Métodos Estadísticos para la Investigación" Edito. Milagros S. A. Lima – Perú. 644 p.
5. **CRESPO, R. 1968.** "Curso de capacitación profesional en Tabaco. Instituto de la Selva Universidad Agraria, La Molina Convenio CONATA – UNALM: I. S. 241.
6. **DARLE, M. y M. DONAL. 1987.** "Producción de cosecha". Edito. LIMUSA: Pág. 694 - 697.
7. **GARATE, W. 1999.** Evaluación de 4 dosis de prowl – 400 (pendimethalin), y una dosis de FTS – 7 (n – decanol), como inhibidores de brotes axilares en tabaco negro (*Nicotiana tabacum L.*) variedad Habano Nicaragua, en Juan Guerra, San Martín – Perú. Tesis de Ingeniero Agrónomo. UNSM. 110p.

8. **LLANOS, M.** 1982. Manual Técnico para el cultivo y curado del Tabaco. Ediciones Mundi – Prensa, Madrid – España. 333 p.
9. **MANCHE, E.** 1990. "Cultivo del Tabaco "Separata del curso de Cultivos Tropicales. UNALM. Lima –Perú. Pág. 33.
10. **RUBIO, A.** 1996. "Manual técnico del Tabaco Rubio" T. A. P. E. S. A. Lima – Perú. Pág. 13.
11. **SAAVEDRA, M.** 1987. "Separata del Cultivo del Tabaco" Impreso en la U.N.S.M. Tarapoto –Perú.
12. **PÉREZ, F.** 1988. Estudio comparativo de rendimiento de 8 genotipos de Tabaco Negro (*Nicotiana tabacum L.*) bajo condiciones de riego en el bajo Mayo – San Martín. Tesis de Ingeniero Agrónomo. UNSM. Pág. 77.
13. **STRASBURGER.** 1994. Tratado de Botánica. Sexta Edición. Editorial Martín – Barcelona España. Pág. 110.
14. **HAWKS, S.N.** 1980. Tabaco Flue – Cured Principios básicos de su Cultivo y Curado. Ediciones S.N. Hawks, Jr. Madrid – España. Pág. 135.

ANEXOS

Cuadro 8: Número de hojas cosechadas por corte

HÍBRIDOS	PROMEDIO HOJAS COSECHA POR CORTE								Total
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	
S9107 X S9105	164	162	162	162	314	324	328	550	2166
98142 X 98152	164	164	164	164	292	324	328	643	2243
S9106 X S9105	164	164	164	164	319	328	328	579	2210
S8102 X S8107	164	164	164	164	271	312	328	447	2014
S9107 X S9105	164	164	164	164	304	326	268	154	1708
98142 X 98152	164	162	162	162	307	324	303	114	1698
S9106 X S9105	164	164	164	164	312	328	303	138	1737
S8102 X S8107	162	162	162	162	316	324	303	118	1709
S9107 X S9105	164	164	164	164	308	300	315	519	2098
98142 X 98152	164	164	164	164	314	326	320	728	2344
S9106 X S9105	164	164	162	162	302	322	253	622	2151
S8102 X S8107	164	164	164	164	316	326	314	665	2277
S9107 X S9105	164	164	164	164	279	298	317	487	2037
98142 X 98152	164	164	163	163	318	324	316	552	2164
S9106 X S9105	164	164	164	164	318	326	328	433	2061
S8102 X S8107	164	164	164	164	317	324	311	435	2043

Cuadro 9: Análisis de varianza para hojas secas cosechadas por corte.

Fuente de variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	614904.50	204968.17	3659	**
Tratamientos.	3	29978.00	9992.67	1.78	N. S.
Error	9	50416.50	5601.83		
TOTAL	15	695299.00			

** : Altamente significativo

N. S. : No Significativo

$R^2 = 92.75 \%$

C. V. = 3.67 %

$X = 2041.25$

Cuadro 10: Ancho de la hoja seca en cm

HÍBRIDOS	Ancho de hoja							Promedi o
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	
S9107 X S9105	27.43	26.90	29.10	28.60	23.90	24.00	25.03	26.42
98142 X 98152	22.10	22.58	25.40	25.10	24.10	20.20	18.98	22.64
S9106 X S9105	21.20	24.10	26.91	25.54	20.30	25.50	22.40	23.71
S8102 X S8107	23.70	25.60	25.95	25.10	24.50	23.55	22.50	24.41
S9107 X S9105	23.21	24.70	29.85	28.98	25.00	24.50	23.22	25.64
98142 X 98152	21.20	23.80	23.90	24.60	23.60	19.80	23.17	22.87
S9106 X S9105	22.90	25.70	27.99	26.80	26.90	24.13	22.25	25.24
S8102 X S8107	24.40	26.90	22.88	25.90	23.54	24.10	23.73	24.49
S9107 X S9105	23.00	25.60	24.50	28.00	24.30	22.10	21.36	24.12
98142 X 98152	21.50	23.50	25.30	26.60	23.99	19.10	18.29	22.61
S9106 X S9105	21.95	24.60	28.84	28.30	26.52	23.30	18.20	24.53
S8102 X S8107	24.00	26.90	27.75	24.80	23.70	22.95	21.50	24.51
S9107 X S9105	21.80	26.70	26.92	25.20	24.77	20.70	22.17	24.04
98142 X 98152	22.20	21.40	24.22	20.90	18.10	18.20	18.70	20.53
S9106 X S9105	21.70	25.10	26.86	27.00	26.14	24.30	21.50	24.66
S8102 X S8107	23.90	27.00	27.40	28.60	25.72	21.50	20.20	24.90

Cuadro 11: Análisis de varianza para ancho de hoja seca en cm.

Fuente de variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	2.38	0.79	1.07	N. S.
Tratamientos.	3	20.33	6.78	9.16	**
Error	9	6.66	0.74		
TOTAL	15	29.37			

** : Altamente significativo N. S. : No Significativo

$R^2 = 77.32 \%$ C. V. = 3.57 % $X = 24.08$

Cuadro 12: Longitud de la hoja seca en cm

HÍBRIDOS	Largo de hoja en cm por corte							Promedi ocm
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	
S9107 X S9105	38.22	43.80	43.29	46.50	41.70	42.70	40.80	41.43
98142 X 98152	37.40	44.30	47.75	48.10	46.10	38.00	35.70	40.48
S9106 X S9105	35.30	38.89	43.30	39.70	37.90	42.50	42.20	40.97
S8102 X S8107	37.90	44.93	45.50	42.90	42.40	41.70	36.60	41.70
S9107 X S9105	37.70	39.75	46.23	46.80	43.50	40.60	39.80	42.05
98142 X 98152	36.80	43.10	46.00	46.70	44.70	39.10	39.20	41.23
S9106 X S9105	38.99	42.70	45.20	46.60	43.60	40.90	41.10	41.73
S8102 X S8107	39.30	44.93	50.20	46.60	44.50	38.40	37.60	42.08
S9107 X S9105	36.50	42.05	43.40	46.10	38.80	38.10	39.50	41.64
98142 X 98152	38.00	42.65	46.80	45.60	45.90	38.40	33.60	41.56
S9106 X S9105	36.85	37.80	45.20	45.30	45.30	40.20	35.90	40.94
S8102 X S8107	40.50	45.35	46.20	45.70	40.60	37.40	35.90	41.66
S9107 X S9105	36.32	43.42	46.10	44.40	42.80	37.60	39.10	41.39
98142 X 98152	35.90	39.30	44.60	41.30	36.90	31.80	34.30	40.73
S9106 X S9105	35.90	41.45	44.60	46.50	44.90	39.80	36.70	41.41
S8102 X S8107	38.48	41.65	49.20	46.70	44.40	33.30	35.10	42.26

Cuadro 13: Análisis de varianza para longitud de la hoja seca en cm.

Fuente de variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	0.79	0.26	2.68	N. S.
Tratamientos.	3	1.98	0.66	6.72	**
Error	9	0.88	0.09		
TOTAL	15	3.65			

** : Altamente significativo N. S.: No Significativo

$R^2 = 75.81 \%$ C. V. = 0.76 % $X = 41.45$

Cuadro 14: ángulo de inserción de las nervaduras secundarias con relación a la nervadura principal en la parte superior de la hoja.

HÍBRIDOS	Angulo superior de la hoja por cosecha							Promedio (grados)
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	
S9107 X S9105	54.20	53.40	58.00	59.30	66.50	56.50	43.20	55.87
98142 X 98152	58.00	63.00	59.80	70.50	63.00	70.00	66.50	64.40
S9106 X S9105	53.00	53.80	57.10	60.30	55.00	48.30	57.50	55.00
S8102 X S8107	55.50	59.50	52.70	60.40	64.00	62.00	63.00	59.59
S9107 X S9105	52.10	54.70	54.20	45.50	58.00	41.50	45.00	50.14
98142 X 98152	58.00	59.00	64.50	72.00	68.00	64.00	55.30	62.97
S9106 X S9105	51.80	50.50	53.10	52.80	55.50	53.50	54.70	53.13
S8102 X S8107	56.00	57.80	50.00	65.50	57.00	63.00	62.00	58.76
S9107 X S9105	55.00	52.50	56.10	56.60	57.70	59.00	39.30	53.74
98142 X 98152	55.50	65.30	63.00	65.20	64.00	65.00	68.00	63.71
S9106 X S9105	51.50	50.00	58.80	49.50	49.50	53.20	64.00	53.79
S8102 X S8107	53.50	56.60	62.90	62.20	64.80	59.20	59.50	59.81
S9107 X S9105	56.10	58.90	58.60	54.50	59.50	60.00	45.20	56.11
98142 X 98152	55.00	63.80	70.50	66.50	69.00	66.00	66.00	65.26
S9106 X S9105	54.00	53.00	47.20	52.50	57.00	46.70	65.50	53.70
S8102 X S8107	54.00	57.00	54.80	59.30	54.00	47.10	58.00	54.89

Cuadro 15: Análisis de varianza para el ángulo de inserción de las nervaduras secundarias con relación a la nervadura principal en la parte superior de la hoja.

Fuente de variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Significación.
Bloques	3	12.38	4.13	1.20	N. S.
Tratamientos.	3	277.41	92.47	26.82	**
Error	9	31.02	3.45		
TOTAL	15	320.82			

** : Altamente significativo

N. S.: No Significativo

$R^2 = 90.33 \%$ C. V. = 3.23 %

$X = 57.55$ grados

Cuadro 16: Ángulo de inserción de las nervaduras secundarias con relación a la nervadura principal en la parte media de la hoja

HÍBRIDOS	GRADOS							Promedio (grados)
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	
S9107 X S9105	45.50	48.70	48.50	50.70	50.90	44.90	41.50	47.24
98142 X 98152	48.50	48.50	52.80	53.20	55.30	58.50	57.00	53.40
S9106 X S9105	44.20	55.70	46.00	50.40	45.50	48.30	48.10	48.31
S8102 X S8107	48.00	51.30	47.70	49.50	53.00	51.70	53.90	50.73
S9107 X S9105	41.75	45.10	56.40	55.00	49.00	44.20	42.00	47.64
98142 X 98152	46.50	46.50	53.40	60.50	58.00	54.30	53.70	53.27
S9106 X S9105	48.50	45.50	49.40	48.00	47.20	44.20	48.30	47.30
S8102 X S8107	50.00	53.10	48.00	51.30	56.80	51.50	53.50	52.03
S9107 X S9105	49.80	44.00	48.00	50.30	49.50	47.80	39.50	46.99
98142 X 98152	49.60	53.90	53.90	55.60	51.20	57.90	58.90	54.43
S9106 X S9105	46.00	45.70	51.60	51.50	48.50	45.50	55.50	49.19
S8102 X S8107	48.00	51.60	58.90	52.40	54.50	48.90	49.00	51.90
S9107 X S9105	50.30	53.20	53.40	52.30	42.50	50.00	44.80	49.50
98142 X 98152	49.00	49.00	59.90	52.50	57.00	56.00	54.50	53.99
S9106 X S9105	54.00	47.00	50.50	50.40	46.50	41.70	57.00	49.59
S8102 X S8107	49.30	49.50	49.30	50.70	48.50	47.10	49.80	49.17

Cuadro 17: Análisis de varianza para el ángulo de inserción de las nervaduras secundarias con relación a la nervadura principal en la parte media de la hoja

Fuente de variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Significación.
Bloques	3	1.51	0.50	0.39	N. S.
Treatments.	3	85.71	28.57	22.12	**
Error	9	11.62	1.29		
TOTAL	15	98.85			

** : Altamente significativo N. S. : No Significativo

$R^2 = 88.24 \%$ $C. V. = 2.26 \%$ $X = 50.29$

Cuadro 18: Ángulo de inserción de las nervaduras secundarias con relación a la nervadura principal en la parte inferior de la hoja.

HÍBRIDOS	GRADOS							Promedio grados
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	
S9107 X S9105	40.20	38.10	29.40	34.40	30.20	31.90	32.70	33.84
98142 X 98152	28.67	29.30	31.00	29.90	32.90	34.50	31.50	32.11
S9106 X S9105	26.6	40.10	41.20	32.30	31.00	32.80	26.50	32.93
S8102 X S8107	26.20	45.30	30.20	32.00	32.80	31.30	31.60	32.77
S9107 X S9105	52.70	28.80	41.60	39.10	30.70	35.00	34.20	35.44
98142 X 98152	29.10	28.90	29.30	46.70	35.00	32.30	39.00	33.33
S9106 X S9105	43.20	29.60	30.40	34.80	29.10	31.80	29.70	32.66
S8102 X S8107	29.10	37.60	30.50	33.40	38.90	31.00	30.90	33.06
S9107 X S9105	29.20	29.20	29.40	32.10	30.90	29.40	29.70	34.99
98142 X 98152	32.00	40.20	30.80	28.90	34.20	29.50	32.20	32.54
S9106 X S9105	29.20	36.30	32.50	40.00	36.50	31.00	36.00	33.50
S8102 X S8107	29.10	36.80	42.20	33.50	33.60	30.00	31.10	33.76
S9107 X S9105	36.10	38.90	48.70	40.50	31.50	34.90	32.50	35.59
98142 X 98152	28.40	29.40	44.90	32.20	33.30	29.90	33.00	33.01
S9106 X S9105	28.20	30.00	30.30	39.80	31.20	34.00	32.00	33.21
S8102 X S8107	44.70	26.60	28.40	35.80	33.20	29.90	33.10	33.10

Cuadro 19: Análisis de varianza para el ángulo de inserción de las nervaduras secundarias con relación a la nervadura principal en la parte inferior de la hoja.

Fuente de variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	1.80	0.60	2.91	**
Treatments.	3	11.99	3.99	19.40	N. S.
Error	9	1.86	0.21		
TOTAL	15	15.66			

** : Altamente significativo N. S.: No Significativo

$R^2 = 88.15 \%$ C. V. = 1.36 % $X = 33.49$ grados

Cuadro 20: Porcentaje de hojas verdes sin manchas por corte

HÍBRIDOS	Porcentaje de hojas %							Promedio %
	1	2	3	4	5	6	7	
S9107 X S9105	70	50	65	35	85	90	75	67.14
98142 X 98152	70	75	70	45	80	85	80	72.14
S9106 X S9105	75	80	75	80	75	90	90	80.71
S8102 X S8107	80	80	80	70	70	90	85	79.29
S9107 X S9105	70	75	75	70	50	80	85	72.14
98142 X 98152	70	70	80	75	70	90	85	77.14
S9106 X S9105	85	90	80	35	75	85	90	77.14
S8102 X S8107	70	85	90	85	80	95	80	83.57
S9107 X S9105	70	80	75	60	80	75	85	75.00
98142 X 98152	60	80	70	75	75	70	75	72.14
S9106 X S9105	70	60	80	30	75	50	80	63.57
S8102 X S8107	85	75	90	75	65	70	70	75.71
S9107 X S9105	80	60	55	70	80	65	75	69.29
98142 X 98152	80	50	60	65	75	80	70	68.57
S9106 X S9105	80	80	75	55	80	75	65	72.86
S8102 X S8107	80	70	75	85	60	80	75	75.00

Cuadro 21: Análisis de varianza para porcentaje de hojas verdes sin manchas. Datos transformados a arc sen \sqrt{x}

Fuente de variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	7.19	2.99	0.78	N. S.
Tratamientos.	3	68.62	22.87	7.46	**
Error	9	27.58	3.06		
TOTAL	15	103.39			

** : Altamente significativo

N. S.: No Significativo

$R^2 = 77.32 \%$

C. V. = 2.94 %

$X = 59.47$

Cuadro 22: Porcentaje de manchas en hojas verdes causadas por el hongo *Alternaria alternata* por corte.

HÍBRIDOS	Hojas manchadas por <i>Alternaria alternata</i> por corte							Promedios %
	1	2	3	4	5	6	7	
S9107 X S9105	10	10	10	5	5	5	5	5.71
98142 X 98152	5	0	15	15	0	5	10	6.43
S9106 X S9105	10	5	10	5	0	10	5	5.00
S8102 X S8107	5	0	5	10	0	0	0	2.14
S9107 X S9105	5	0	15	5	0	5	5	4.29
98142 X 98152	15	30	5	0	0	0	5	5.71
S9106 X S9105	10	0	5	0	10	5	5	3.57
S8102 X S8107	10	5	5	0	0	5	10	3.57
S9107 X S9105	10	5	0	5	5	10	5	4.29
98142 X 98152	10	15	0	20	0	10	10	7.86
S9106 X S9105	10	25	0	35	5	5	5	10.71
S8102 X S8107	5	10	0	5	0	0	5	2.86
S9107 X S9105	5	5	0	20	5	0	10	5.71
98142 X 98152	5	15	15	5	5	10	5	7.86
S9106 X S9105	5	10	5	15	5	10	10	7.86
S8102 X S8107	10	20	5	5	5	5	10	7.14

Cuadro 23: Análisis de Varianza para el porcentaje de manchas en hojas verdes con *Alternaria alternata*. Datos transformados a arc sen \sqrt{x}

Fuente de variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	2.88	0.96	1.83	N. S.
Tratamientos.	3	41.56	13.85	26.46	**
Error	9	4.71	0.52		
TOTAL	15	49.15			

** : Altamente significativo

N. S.: No Significativo

$R^2 = 90.41 \%$

C. V. = 4.84 %

$X = 14.94$

Cuadro 24: Porcentaje de manchas en hojas verdes causados por el hongo

***Cercospora nicotianae* por corte.**

HÍBRIDOS	Hojas manchadas							Promedio (%)
	1	2	3	4	5	6	7	
S9107 X S9105	20	40	25	60	10	5	10	21.43
98142 X 98152	25	25	15	40	15	10	10	16.43
S9106 X S9105	15	15	15	15	25	0	5	10.71
S8102 X S8107	15	20	15	20	20	10	15	14.29
S9107 X S9105	25	25	10	20	50	15	10	18.57
98142 X 98152	15	0	10	25	30	10	10	12.14
S9106 X S9105	5	10	10	65	15	10	5	16.43
S8102 X S8107	20	10	5	15	20	0	10	8.57
S9107 X S9105	20	15	25	35	15	15	10	16.43
98142 X 98152	30	5	30	5	25	20	15	14.29
S9106 X S9105	20	15	20	35	20	45	20	22.14
S8102 X S8107	10	15	10	20	35	30	15	17.86
S9107 X S9105	15	35	30	10	15	35	15	20.00
98142 X 98152	15	35	35	30	20	10	15	20.71
S9106 X S9105	15	10	20	30	20	15	25	17.14
S8102 X S8107	10	10	15	10	35	15	15	14.29

Cuadro 25: Análisis de varianza para el porcentaje de manchas en hoja verde con

***Cercospora nicotianae*. Datos transformados a arc sen \sqrt{x}**

Fuente de variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	1.59	0.53	0.56	N. S.
Tratamientos.	3	43.70	14.57	15.33	**
Error	9	8.55	0.95		
TOTAL	15	53.85			

** : Altamente significativo

N. S.: No Significativo

$R^2 = 84.12 \%$

C. V. = 3.81 %

$X = 25.58$

Cuadro 26: Porcentaje de hojas secas manchadas por corte

Híbridos	Porcentaje de hojas secas manchadas por corte							Promedio (%)
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	
S9107 X S9105	100.00	99.40	95.20	92.80	94.60	96.40	97.00	96.49
98142 X 98152	98.20	96.40	86.20	93.40	91.60	88.60	97.00	93.06
S9106 X S9105	95.80	98.20	97.60	83.80	91.00	97.00	97.40	94.40
S8102 X S8107	96.40	100.00	93.40	89.80	97.00	95.20	94.60	95.20
S9107 X S9105	99.40	55.20	99.40	94.60	97.00	98.20	94.00	91.11
98142 X 98152	92.80	55.20	89.80	97.60	95.20	94.00	95.80	88.63
S9106 X S9105	94.00	98.80	97.40	96.40	91.00	95.80	94.00	95.34
S8102 X S8107	94.00	99.40	55.20	89.80	97.60	98.20	96.40	90.09
S9107 X S9105	96.40	96.40	87.40	88.60	91.60	97.60	95.80	93.40
98142 X 98152	98.00	98.80	87.40	86.20	92.80	84.40	94.00	91.66
S9106 X S9105	95.20	100.00	86.80	91.00	97.60	92.20	97.40	94.31
S8102 X S8107	91.60	100.00	95.80	89.80	97.00	93.40	94.00	94.51
S9107 X S9105	98.20	97.60	99.40	95.80	97.40	95.80	98.80	97.57
98142 X 98152	89.80	91.60	95.80	93.40	92.20	83.80	97.40	92.00
S9106 X S9105	93.40	55.80	88.60	97.00	97.40	94.60	5.20	76.00
S8102 X S8107	97.00	96.40	92.80	97.00	95.80	94.00	94.00	95.29

Cuadro 27: Análisis de Varianza para porcentaje de hojas secas manchadas. Datos transformados a $\text{Arcsen}\sqrt{x}$

Fuente de variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	0.59	0.19	1.78	N. S.
Tratamientos.	3	51.65	17.22	154.50	**
Error	9	1.00	0.11		
TOTAL	15	53.24			

** : Altamente significativo

N. S.: No Significativo

$R^2 = 98.11$

C. V. = 0.45 %

$\bar{X} = 74.53$

Cuadro 28: Porcentaje de hojas secas sin manchas (sanas).

Híbridos	Porcentaje de hojas secas sanas (sin manchas)							Promedio (%)
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	
S9107 X S9105	0.00	0.60	4.80	7.20	5.40	3.60	3.00	3.51
98142 X 98152	1.80	3.60	13.80	6.60	8.40	11.40	3.00	6.94
S9106 X S9105	4.20	1.80	2.40	16.20	9.00	3.00	2.60	5.60
S8102 X S8107	3.60	0.00	6.60	10.20	3.00	4.80	5.40	4.80
S9107 X S9105	0.60	44.80	0.60	5.40	3.00	1.80	6.00	8.89
98142 X 98152	7.20	44.80	10.20	2.40	4.80	6.00	4.20	11.37
S9106 X S9105	6.00	1.20	2.60	3.60	9.00	4.20	6.00	4.66
S8102 X S8107	6.00	0.60	44.80	10.20	2.40	1.80	3.60	9.91
S9107 X S9105	3.60	3.60	12.60	11.40	8.40	2.40	4.20	6.60
98142 X 98152	2.00	1.20	12.60	13.80	7.20	15.60	6.00	8.34
S9106 X S9105	4.80	0.00	13.20	9.00	2.40	7.80	2.60	5.69
S8102 X S8107	8.40	0.00	4.20	10.20	3.00	6.60	6.00	5.49
S9107 X S9105	1.80	2.40	0.60	4.20	2.60	4.20	1.20	2.43
98142 X 98152	10.20	8.40	4.20	6.60	7.80	16.20	2.60	8.00
S9106 X S9105	6.60	44.20	11.40	3.00	2.60	5.40	94.80	24.00
S8102 X S8107	3.00	3.60	7.20	3.00	4.20	6.00	6.00	4.71

Cuadro 29: Análisis de Varianza para porcentaje de hojas secas sanas (sin manchas).

Datos transformados a $\arcsen\sqrt{x}$

Fuente de variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	0.89	0.29	0.88	N. S.
Tratamientos.	3	53.73	17.91	53.24	**
Error	9	3.03	0.34		
TOTAL	15	57.65			

** : Altamente significativo

N. S. : No Significativo

$R^2 = 94.75 \%$

C. V. = 3.76 %

$X = 15.41$

Cuadro 30: Manchas en hojas secas por corte

HÍBRIDOS	Manchas en hojas secas por corte							Promedio
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	
S9107 X S9105	5.90	10.50	2.40	2.60	4.30	5.70	5.30	4.24
98142 X 98152	4.30	4.40	1.60	3.30	3.60	2.50	2.60	3.19
S9106 X S9105	4.00	7.10	5.00	1.70	2.70	6.80	4.80	4.59
S8102 X S8107	3.50	8.30	3.40	3.20	6.10	6.40	4.40	5.04
S9107 X S9105	7.80	3.00	2.20	3.40	3.60	6.10	4.90	4.43
98142 X 98152	5.00	4.70	2.20	5.40	3.80	3.20	4.60	3.13
S9106 X S9105	3.80	4.60	2.50	2.40	4.20	7.60	2.60	3.96
S8102 X S8107	3.30	8.50	3.70	2.20	6.60	6.90	3.90	5.01
S9107 X S9105	4.00	3.20	1.50	1.50	3.00	9.50	2.60	4.61
98142 X 98152	4.70	5.90	2.10	1.70	3.20	1.40	2.20	3.03
S9106 X S9105	2.90	5.80	1.90	2.30	4.80	2.90	3.70	3.47
S8102 X S8107	23.00	7.40	4.40	1.80	4.60	4.30	3.50	5.00
S9107 X S9105	4.50	5.40	3.80	3.50	4.40	4.80	4.90	4.47
98142 X 98152	2.30	2.10	2.80	2.50	2.30	1.30	2.60	3.27
S9106 X S9105	2.50	3.60	1.40	3.50	3.90	5.30	4.30	3.50
S8102 X S8107	4.50	3.40	3.30	3.50	4.90	3.40	3.70	5.81

Cuadro 31: Análisis de Varianza para manchas en hoja secas. Datos transformados a

\sqrt{x}

Fuente de variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	0.16	0.05	0.38	N. S.
Tratamientos.	3	9.11	3.04	22.06	**
Error	9	1.24	0.14		
TOTAL	15	10.51			

** : Altamente significativo

N. S.: No Significativo

$R^2 = 88.21 \%$

C. V. = 8.89 %

$\bar{X} = 4.17$

Cuadro 32: Porcentaje de daños mecánicos por corte

HÍBRIDOS	Daños mecánicos por corte							Promedio (%)
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	
S9107 X S9105	13.30	33.00	18.30	18.30	16.00	13.30	41.70	21.99
98142 X 98152	20.00	31.70	40.00	28.30	55.00	25.00	18.30	31.19
S9106 X S9105	11.70	18.30	10.00	20.00	5.00	5.00	8.30	11.19
S8102 X S8107	30.00	25.00	28.30	43.30	6.70	6.70	11.70	21.67
S9107 X S9105	11.70	13.30	15.00	6.70	16.00	16.00	10.00	12.67
98142 X 98152	8.30	6.70	13.30	35.00	16.00	31.70	23.30	19.19
S9106 X S9105	6.70	10.00	13.30	10.00	13.70	6.70	18.30	11.24
S8102 X S8107	15.00	35.00	23.30	6.70	11.70	21.70	13.30	18.10
S9107 X S9105	10.00	16.00	26.70	16.00	20.00	18.30	36.70	20.53
98142 X 98152	16.00	15.00	15.00	50.00	33.30	25.00	40.00	27.76
S9106 X S9105	25.00	21.70	18.30	50.00	35.00	11.70	6.70	24.06
S8102 X S8107	18.30	20.00	18.30	21.70	10.00	20.00	6.70	16.43
S9107 X S9105	11.70	20.00	11.70	10.00	6.70	16.00	18.30	13.49
98142 X 98152	18.30	18.30	20.00	16.00	18.30	10.00	16.00	16.70
S9106 X S9105	13.30	45.00	43.30	16.00	15.00	30.00	11.70	24.90
S8102 X S8107	35.00	21.70	16.00	36.70	43.30	18.30	8.30	25.61

Cuadro 33: Análisis de varianza para porcentaje daños mecánicos en hojas. Datos transformados a \sqrt{x}

Fuente de variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	6.97	2.32	1.03	N. S.
Treatments.	3	44.37	14.79	6.14	**
Error	9	20.34	2.26		
TOTAL	15	71.67			

** : Altamente significativo

N. S.: No Significativo

$R^2 = 71.63 \%$

C. V. = 5.69 %

$X = 2.26$

Cuadro 34: Rendimiento en hojas verdes y secas

HÍBRIDOS	Hojas verdes (Kg)	Hojas secas (Kg)	Relación hoja F/S
S9107 X S9105	17338.20	1739.78	9.97
98142 X 98152	18278.63	1682.71	10.86
S9106 X S9105	16964.05	1730.59	9.80
S8102 X S8107	13651.90	1689.37	8.08
S9107 X S9105	15162.44	1885.00	8.04
98142 X 98152	14733.76	1621.51	9.09
S9106 X S9105	14395.12	1975.05	7.29
S8102 X S8107	12676.90	1906.88	6.65
S9107 X S9105	14783.54	1775.93	8.32
98142 X 98152	19643.63	1600.59	12.27
S9106 X S9105	16378.73	1749.93	9.36
S8102 X S8107	16311.83	1793.05	9.10
S9107 X S9105	15571.78	1576.49	9.88
98142 X 98152	17526.54	1528.93	11.46
S9106 X S9105	16108.59	1852.98	8.69
S8102 X S8107	16546.15	1840.93	8.99

Cuadro 35: Análisis de varianza para rendimiento en hojas verdes y secas.

Fuente de Variab.	Verdes					Secas			
	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	19448391.35	6482797.12	4.76	*	55456.08	18485.36	2.43	N. S.
Tratam.	3	16508411.97	5502803.98	4.04	N. S.	117186.79	39062.26	5.13	*
Error	9	10899576.76	1362447.09			68577.61	7619.73		
TOTAL	15	46856380.08				2411220.48			
R2 =	76.74 %					71.57 %			
C. V.=	7.31 %					4.99 %			
X =	15968.38					1746.86			

* = Significativo

N. S. = No Significativo

Cuadro 36: Beneficio bruto en función a la calidad

Tratamientos	Capa *		Tripa **		Total S/.
	Kg/ha	S/.*	Kg/ha	S/.**	
3	161.88	8 692.95	1 665	29 808.15	38 501.11
4	113.70	6 105.69	1693.86	30 320.09	36 425.78
1	88.26	4 739.62	1656.04	29 643.12	34 382.68
2	138.33	7 428.32	1470.11	26 314.97	33 743.29

*: Precio = S/. 53.70

**: Precio = S/. 17.90

Fuente: Tabacos del Perú

Cuadro 37: Elasticidad de la hoja seca por híbridos

HÍBRIDOS	ELÁSTICO	FRÁGIL
S9107 X S9105	3.04	1.34
98142 X 98152	3.11	1.17
S9106 X S9105	2.84	1.63
S8102 X S8107	3.01	1.39
S9107 X S9105	3.04	1.34
98142 X 98152	3.04	1.39
S9106 X S9105	3.11	1.23
S8102 X S8107	3.08	1.23
S9107 X S9105	3.11	1.16
98142 X 98152	3.01	1.39
S9106 X S9105	3.04	1.34
S8102 X S8107	2.96	1.44
S9107 X S9105	3.04	1.34
98142 X 98152	2.90	1.63
S9106 X S9105	2.84	1.67
S8102 X S8107	2.94	1.54

Cuadro 38: Análisis de varianza para la elasticidad de la hoja seca.

Fuente de Variab.	Elasticidad								
	Elástico					Frágil			
	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	0.04	0.01	2.21	N. S.	0.14	0.05	2.44	N. S.
Tratam.	3	0.02	0.01	1.12	N. S.	0.06	0.02	1.03	N. S.
Error	9	0.06	0.01			0.18	0.02		
TOTAL	15	0.12				0.38			
R ² =	52.60%					53.63%			
C. V. =	2.61%					10.10%			
X =	3.01					1.39			

N. S. = No Significativo

Cuadro 39: Granulosidad de la hoja seca por híbridos

HÍBRIDOS	LISO	LIGERO / ÁSPERO
S9107 X S9105	3.01	1.39
98142 X 98152	2.84	1.58
S9106 X S9105	2.60	1.98
S8102 X S8107	2.89	1.48
S9107 X S9105	3.11	1.17
98142 X 98152	2.86	1.58
S9106 X S9105	3.01	1.39
S8102 X S8107	2.97	1.49
S9107 X S9105	2.84	1.63
98142 X 98152	2.89	1.48
S9106 X S9105	2.79	1.63
S8102 X S8107	3.06	1.22
S9107 X S9105	2.99	1.44
98142 X 98152	2.84	1.71
S9106 X S9105	2.82	1.63
S8102 X S8107	2.87	1.49

Cuadro 40: Análisis de varianza para granulosis de la hoja seca.

Fuente de Variab.	Granulosidad								
	Liso					Ligeramente áspero			
	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	0.05	0.02	1.53	N. S.	0.09	0.03	1.04	N. S.
Tratam.	3	0.08	0.03	2.57	N. S.	0.18	0.06	2.04	N. S.
Error	9	0.09	0.01			0.27	0.03		
TOTAL	15	0.23				0.55			
R2 =	57.70%					50.60%			
C. V.=	3.58%					11.42%			
X =	2.9					1.52			

N. S. = No Significativo

Cuadro 41: Combustibilidad de la hoja seca por tratamientos y cortes.

Híbridos	Combustibilidad por cosecha						
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°
S9107 X S9105	arde poco	arde bien	Arde bien	arde bien	arde bien	arde bien	arde poco
98142 X 98152	arde bien	arde bien	Arde bien	arde bien	arde bien	arde bien	arde bien
S9106 X S9105	arde poco	arde poco	Arde bien	arde bien	arde bien	arde bien	arde poco
S8102 X S8107	arde bien	arde bien	Arde poco	arde bien	arde bien	arde bien	arde bien
S9107 X S9105	arde poco	arde bien	Arde poco	arde bien	arde bien	arde poco	arde poco
98142 X 98152	arde poco	arde bien	Arde bien	arde bien	arde bien	arde bien	arde poco
S9106 X S9105	arde poco	arde bien	Arde poco	arde bien	arde poco	arde bien	arde bien
S8102 X S8107	arde poco	arde bien	Arde bien	arde poco	arde bien	arde bien	arde poco
S9107 X S9105	arde bien	arde bien	Arde bien	arde poco	arde bien	arde bien	arde bien
98142 X 98152	arde bien	arde bien	Arde bien	arde bien	arde poco	arde bien	arde bien
S9106 X S9105	arde bien	arde bien	Arde bien	arde bien	arde bien	arde bien	arde bien
S8102 X S8107	arde poco	arde bien	Arde bien	arde bien	arde bien	arde bien	arde bien
S9107 X S9105	arde bien	arde bien	Arde bien	arde bien	arde bien	arde poco	arde bien
98142 X 98152	arde bien	arde bien	Arde bien	arde bien	arde bien	arde poco	arde bien
S9106 X S9105	arde bien	arde bien	Arde bien	arde poco	arde bien	arde bien	arde bien
S8102 X S8107	arde poco	arde poco	Arde bien	arde poco	arde bien	arde bien	arde bien

Cuadro 42: Porcentaje de humedad y ceniza de la hoja seca.

HÍBRIDOS	HUMEDAD %	CENIZA %
S9107 X S9105	17.54	9.82
98142 X 98152	17.53	9.52
S9106 X S9105	19.36	9.18
S8102 X S8107	18.81	10.13
S9107 X S9105	18.83	9.72
98142 X 98152	17.60	9.44
S9106 X S9105	17.56	9.42
S8102 X S8107	18.44	9.26
S9107 X S9105	17.80	9.94
98142 X 98152	16.69	9.60
S9106 X S9105	18.32	9.44
S8102 X S8107	17.94	9.24
S9107 X S9105	18.70	9.23
98142 X 98152	16.96	9.11
S9106 X S9105	17.19	9.43
S8102 X S8107	17.45	9.58

Cuadro 43: Análisis de varianza para el porcentaje de humedad y ceniza de la hoja

Fuente de Variab.	% de Humedad					% de ceniza				
	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Signif.
Bloques	3	1.09	0.36	1.71	N. S.	3	0.02	0.01	0.26	N. S.
Tratam.	3	3.19	1.06	4.99	*	3	0.59	0.19	6.46	*
Error	9	1.92	0.21			9	0.28	0.03		
TOTAL	15	6.21				15	0.89			
R2 =	69.00%					69.10%				
C.V.=	2.60%					1.85%				
X =	17.8					9.47				

* = Significativo

N. S. = No Significativo

Cuadro 44: Costos de producción para 4 Híbridos de Tabaco por hectárea

ESPECIFICACIONES	UNIDAD	T1			T2			T3			T4		
		CANT.	C.UNIT.	C.TOTAL	CANT.	C.UNIT.	C.TOTAL	CANT.	C.UNIT.	C.TOTAL	CANT.	C.UNIT.	C.TOTAL
			\$/	\$/		\$/	\$/		\$/	\$/		\$/	\$/
I. COSTO DIRECTO (C.D)													
1. ALMACIGO													
101. Insumos y materiales													
Semilla	g	4.00	2.10	8.40	4.00	2.10	8.40	4.00	2.10	8.40	61.1	2.10	128.31
Bromuro de metilo	lb	0.6	23.60	14.16	0.6	23.60	14.16	0.6	23.60	14.16	0.6	23.60	14.16
Curater	kg	0.6	12.50	7.50	0.6	12.50	7.50	0.6	12.50	7.50	0.6	12.50	7.50
Ultrasol	kg	5.3	31.50	166.90	5.3	31.50	166.90	5.3	31.50	166.90	5.3	31.50	166.90
Baytrode 100 E.C	l	0.1	100.00	10.00	0.1	100.00	10.00	0.1	100.00	10.00	0.1	100.00	10.00
Lorsban	kg	0.8	68.00	6.40	0.8	68.00	6.40	0.8	68.00	6.40	0.8	68.00	6.40
Ridomil MZ 72	kg	0.6	87.00	52.20	0.6	87.00	52.20	0.6	87.00	52.20	0.6	87.00	52.20
Homai	kg	0.1	110.00	11.00	0.1	110.00	11.00	0.1	110.00	11.00	0.1	110.00	11.00
Previcur	l	0.1	42.30	4.23	0.1	42.30	4.23	0.1	42.30	4.23	0.1	42.30	4.23
Leche	kg	0.4	10.00	4.00	0.4	10.00	4.00	0.4	10.00	4.00	0.4	10.00	4.00
Legia	l	0.5	0.32	0.20	0.5	0.32	0.20	0.5	0.32	0.20	0.5	0.32	0.20
Tierra de chacra	kg	923.00	0.03	27.69	923.00	0.03	27.69	923.00	0.03	27.69	923.00	0.03	27.69
Humus de lombriz	kg	592.00	0.24	142.08	592.00	0.24	142.08	592.00	0.24	142.08	592.00	0.24	142.08
Plastico cristal	kg	37/2	7.20	133.20	37/2	7.20	133.20	37/2	7.20	133.20	37/2	7.20	133.20
Bandejas	unid.	361/4	2.68	241.90	361/4	2.68	241.90	361/4	2.68	241.90	361/4	2.68	241.90
TOTAL				829.86		829.86		829.86		829.86		949.77	
102. Preparación													
Limpieza Infraestructura	Jornal	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00
Instalación Cobertura	Jornal	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00
Alquiler Mezcladora	Hora/mac	2.00	25.00	50.00	2.00	25.00	50.00	2.00	25.00	50.00	2.00	25.00	50.00
Zarandeo Tierra y Humus	Jornal	1.9	12.00	22.80	1.9	12.00	22.80	1.9	12.00	22.80	1.9	12.00	22.80
Mezcla y desinfección	Jornal	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00
Aireado sustrato	Jornal	0.8	12.00	9.60	0.8	12.00	9.60	0.8	12.00	9.60	0.8	12.00	9.60
Llenado bandejas y siembra	Jornal	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00
Instalación Cobertura	Jornal	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00
Lavado de bandejas	Jornal	2.3	12.00	27.60	2.3	12.00	27.60	2.3	12.00	27.60	2.3	12.00	27.60
Mantenimiento infraest.	Jornal	5.00	12.00	60.00	5.00	12.00	60.00	5.00	12.00	60.00	5.00	12.00	60.00
TOTAL				260.00		260.00		260.00		260.00		260.00	

ESPECIFICACIONES	UNIDAD	T1			T2			T3			T4		
		CANT.	C.UNIT.	C.TOTAL	CANT.	C.UNIT.	C.TOTAL	CANT.	C.UNIT.	C.TOTAL	CANT.	C.UNIT.	C.TOTAL
			\$/	\$/		\$/	\$/		\$/	\$/		\$/	\$/
103. Mantenimiento													
Repique	Jornal	6	12.00	72.00	6	12.00	72.00	6	12.00	72.00	6	12.00	72.00
Deshierbos	Jornal	3	12.00	36.00	3	12.00	36.00	3	12.00	36.00	3	12.00	36.00
Clipping	Jornal	4	12.00	48.00	4	12.00	48.00	4	12.00	48.00	4	12.00	48.00
Labores Varias	Jornal	6.9	12.00	82.80	6.9	12.00	82.80	6.9	12.00	82.80	6.9	12.00	82.80
TOTAL				238.80			238.80			238.80			238.80
2. CULTIVO													
201. Preparación de terreno													
Trazado de campo	Jornal	4	12.00	48.00	4	12.00	48.00	4	12.00	48.00	4	12.00	48.00
Mecanización (arado,rastra,sucado)	Hora/mac	11	55.00	605.00	11	55.00	605.00	11	55.00	605.00	11	55.00	605.00
Inst. de cinta de goteo	Jornal	3	12.00	36.00	3	12.00	36.00	3	12.00	36.00	3	12.00	36.00
Construcción de drenes	Jornal	2.1	12.00	25.20	2.1	12.00	25.20	2.1	12.00	25.20	2.1	12.00	25.20
Tapado de cintas de goteo	Jornal	2.3	12.00	27.60	2.3	12.00	27.60	2.3	12.00	27.60	2.3	12.00	27.60
TOTAL				741.80			741.80			741.80			741.80
202. Trasplante													
Aplicación de Herbicidas	Jornal	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00	1.5	12.00	18.00
Espequeo	Jornal	3.5	12.00	42.00	3.5	12.00	42.00	3.5	12.00	42.00	3.5	12.00	42.00
Traslado de bandejas	Viajes	4.6	15.00	69.00	4.6	15.00	69.00	4.6	15.00	69.00	4.6	15.00	69.00
Trasplante	Jornal	9	12.00	108.00	9	12.00	108.00	9	12.00	108.00	9	12.00	108.00
Recalce	Jornal	1	12.00	12.00	1	12.00	12.00	1	12.00	12.00	1	12.00	12.00
TOTAL				249.00			249.00			249.00			249.00
303. Mantenimiento de campo													
Abonamiento (4)	Jornal	24	12.00	288.00	24	12.00	288.00	24	12.00	288.00	24	12.00	288.00
Pre-aporque	Jornal	18	12.00	216.00	18	12.00	216.00	18	12.00	216.00	18	12.00	216.00
Aporque	Hora/mac	2	55.00	110.00	2	55.00	110.00	2	55.00	110.00	2	55.00	110.00
Deshiebo	Jornal	30	12.00	360.00	30	12.00	360.00	30	12.00	360.00	30	12.00	360.00
Fumigación	Jornal	16	12.00	192.00	16	12.00	192.00	16	12.00	192.00	16	12.00	192.00
Bajero Sanitario (2)	Jornal	9	12.00	108.00	9	12.00	108.00	9	12.00	108.00	9	12.00	108.00
Riego	Jornal	18	12.00	216.00	18	12.00	216.00	18	12.00	216.00	18	12.00	216.00
Reposición de abono	Jornal	6	12.00	72.00	6	12.00	72.00	6	12.00	72.00	6	12.00	72.00
Aplicación de Drench (pie negro)	Jornal	14	12.00	177.60	14	12.00	177.60	14	12.00	177.60	14	12.00	177.60
Mezcla de fertilizantes	Jornal	1	12.00	12.00	1	12.00	12.00	1	12.00	12.00	1	12.00	12.00
TOTAL				1751.60			1751.60			1751.60			1751.60

ESPECIFICACIONES	UNIDAD	T1			T2			T3			T4		
		CANT.	C.UNIT.	C.TOTAL	CANT.	C.UNIT.	C.TOTAL	CANT.	C.UNIT.	C.TOTAL	CANT.	C.UNIT.	C.TOTAL
			S/.	S/.		S/.	S/.		S/.	S/.		S/.	S/.
204. Insumos para cultivo													
Nitrato de amonio	kg	375	1.00	375.00	375	1.00	375.00	375	1.00	375.00	375	1.00	375.00
Superfosfato calcio triple	kg	300	1.20	360.00	300	1.20	360.00	300	1.20	360.00	300	1.20	360.00
Sulfato de potacio	kg	500	0.70	350.00	500	0.70	350.00	500	0.70	350.00	500	0.70	350.00
Baytroide 100 E.C	l	2	100.00	200.00	2	100.00	200.00	2	100.00	200.00	2	100.00	200.00
Orthene	kg	0.6	120.00	72.00	0.6	120.00	72.00	0.6	120.00	72.00	0.6	120.00	72.00
Previcur	l	1.54	42.30	65.10	1.54	42.30	65.10	1.54	42.30	65.10	1.54	42.30	65.10
Ridomil	kg	9.5	87.00	826.00	9.5	87.00	826.00	9.5	87.00	826.00	9.5	87.00	826.00
Homai	l	0.8	110.00	88.00	0.8	110.00	88.00	0.8	110.00	88.00	0.8	110.00	88.00
Cofidor	l	0.25	460.00	115.00	0.25	460.00	115.00	0.25	460.00	115.00	0.25	460.00	115.00
Dithane	kg	3.5	26.00	91.00	3.5	26.00	91.00	3.5	26.00	91.00	3.5	26.00	91.00
Folicur	l	0.8	220.00	176.00	0.8	220.00	176.00	0.8	220.00	176.00	0.8	220.00	176.00
Benlate	kg	1.23	157.00	193.00	1.23	157.00	193.00	1.23	157.00	193.00	1.23	157.00	193.00
Poliram	kg	2	25.00	50.00	2	25.00	50.00	2	25.00	50.00	2	25.00	50.00
Score	l	1	306.00	306.00	1	306.00	306.00	1	306.00	306.00	1	306.00	306.00
Stroby	kg	0.6	635.00	381.00	0.6	635.00	381.00	0.6	635.00	381.00	0.6	635.00	381.00
Adherente Break Thru	l	1	150.00	150.00	1	150.00	150.00	1	150.00	150.00	1	150.00	150.00
Ronstar	l	1.54	33.00	50.80	1.54	33.00	50.80	1.54	33.00	50.80	1.54	33.00	50.80
Gramoxone super	l	2	33.00	66.00	2	33.00	66.00	2	33.00	66.00	2	33.00	66.00
Cilindros	unid.	2	40.00	80.00	2	40.00	80.00	2	40.00	80.00	2	40.00	80.00
Varios/otros				25.00			25.00			25.00			25.00
TOTAL				4019.9			4019.90			4019.9			4019.9
205. Costo de agua													
Bombeo de agua	Horas	110	9.30	1021.00	110	9.30	1021.00	110	9.30	1021.00	110	9.30	1021.00
TOTAL				1021.0			1021.00			1021.00			1021.00
3. COSTO DE BENEFICIO													
301. Cosecha													
Cosecha	Jornal	92	12.00	1104.00	82	12.00	984.00	92	12.00	1104.00	92	12.00	1104.00
Flete en hojas verdes	Kg	16558.2	0.01	165.58	4 241.9	0.01	142.42	6 779.5	0.01	167.79	6 438.3	0.01	164.38
TOTAL				1269.6			1126.42			1271.79			1268.38
4.COSTO DE PROCESO CANEY													
401. Proceso Caney													
Pita Pabilo	Kg	15.38	18.00	212.94	11.83	18.00	212.94	15.38	18.00	212.94	15.38	18.00	212.94
Cafia Brava	Unidad	1123.00	0.40	449.20	1123.00	0.40	449.20	1123.00	0.40	449.20	1123.00	0.40	449.20
Agujas	Unidad	12.00	0.50	6.00	12.00	0.50	6.00	12.00	0.50	6.00	12.00	0.50	6.00
Encujado	Jornal	73	12.00	876.00	73	12.00	876.00	73	12.00	876.00	73	12.00	876.00

Cuadro 47: Costos de producción de tabaco campaña 2000/2001 por tratamientos, (continuación).

Llenado de casa	Jornal	25	12.00	300.00	25	12.00	300.00	25	12.00	300.00	25	12.00	300.00
Empañado	Jornal	12	12.00	144.00	12	12.00	144.00	12	12.00	144.00	12	12.00	144.00
Bajado de cujes	Jornal	15	12.00	180.00	15	12.00	180.00	15	12.00	180.00	15	12.00	180.00
Engabillado y encajonado	Jornal	18	12.00	216.00	18	12.00	216.00	18	12.00	216.00	18	12.00	216.00
Flete en hojas secas	Kg	1743.9	0.05	87.19	1 607.56	0.05	80.38	1 826.30	0.05	91.32	1 807.32	0.05	90.37
			2471.33			2464.52			2475.46			2474.51	
Leyes sociales 62 % M.O			3232.7			3232.68			3232.68			3232.68	
TOTAL COSTOS DIRECTOS (T.C.D)			16085.57			15935.58			16091.89			16207.44	
II. COSTOS INDIRECTOS (C.I)													
1. Gastos Financieros 28.7 %			3688.8			3645.62			3691.88			3723.76	
2. Gastos Administrativos 8 % C.D			1286.9			1274.85			1287.35			1296.59	
TOTAL COSTOS INDIRECTOS (T.C.I.)			4975.6			4920.47			4979.23			5020.35	
TOTAL COSTO PRODUCCION			26036.87			25776.52			26050.35			26248.14	

