

PROLOGO

Escribir, no solamente significa impregnar la manera de ser útil al prójimo, sino aún más demostrar la sensibilidad humana dentro de su capacidad y creatividad en bien del desarrollo integral socio-económico del mundo, haciendo bien las cosas y sintiendo el beneplácito de expansión de nuestras ideas y criterios en términos de formación académica y profesional.

Y, aquí tenemos una muestra de ello, cuando reiniciamos la publicación de la Revista AGROINGENIERIA, mediante la cual hemos querido exponer las más selectas investigaciones y trabajos con sus respectivos resultados, que confían la restauración del nivel productivo de la tierra y que este trabajo, no tan afanoso sino necesario moldee las características propias de nuestro pensamiento frente a las necesidades internas y externas de la humanidad.

Tomar decisiones en Proyectos, nos ha sido muy provechoso, pero será más aún, cuando éstos sean claros en sus resultados y como "un granito de arena", sirvan para fomentar la construcción de la edificación agropecuaria siglo XXI, en términos de bienestar y prosperidad para nuestros pueblos.

Por lo expuesto permitidme recordarles o más bien dicho enunciarles la famosa frase célebre de F.W. Robertssoh, cuyo texto dice: "Hay un pasado que se fue para siempre, pero hay un futuro que todavía es nuestro".

Amigos, aprovechémoslo !

Lic. Fanny Moreta P.



0301090

DEDICACION

Los editores dedican esta revista a todos los agricultores y técnicos agropecuarios que son el soporte del desarrollo socio-económico de nuestro país.



INVITACION

El Comité Editor de la Revista **AGROINGENIERIA** de la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Ambato, **invita** a todos los profesionales agropecuarios, agricultores, estudiantes universitarios de Ciencias Agrarias, bachilleres Agrónomos a que envíen artículos técnicos para ser publicados en este órgano, de acuerdo al reglamento vigente.

CONTENIDO

	Pag.
EVALUACION DE CUATRO FUNGICIDAS EN EL CONTROL DE MONILIA (<u>Monilia</u> sp.) EN DURAZNERO.....	1
EVALUACION DEL CREDITO 222-EC. EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.....	8
EVALUACION DEL PROBLEMA DE AMARILLAMIENTO EN EL MATERIAL GERMOPLASMICO DE PALMA AFRICANA (<u>Elaeis guineensis</u> Kacq).....	16
CONTROL QUIMICO DE ALTERNARIA DIANTHI AGENTE DE LA ALTERNARIOSIS DEL CLAVEL (<u>Dianthus caryophyllus</u> L.).....	28
OBTENCION DE PLANTULAS DE UVILLAS POR VIA SEXUAL	37
CARACTERIZACION DE LAS MALEZAS DE LOS CULTIVOS HORTICOLAS EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA	45
EVALUACION DE SEIS VARIETADES DE CALABAZA (<u>Cucurbita</u> spp) EN DOS DENSIDADES DE SIEMBRA.....	58



EVALUACION DE CUATRO FUNGICIDAS EN EL CONTROL DE MONILIA

(Monilia sp.) EN DURAZNERO*

Laureano Martínez M.**

Ramiro Velasteguí S.***

I. SUMMARY

This research work was done in the Nagsiche Experimental Station (INIAP), Salcedo, Cotopaxi (2.630 m, 15.4°C average temp), to evaluate the efficacy of four fungicides at three dosages (low, medium and high) to control Monilia sp. on as well as to analyse economically the treatments. The cultivar used was the "Conservero Amarillo" consisting of trees 15 years old.

The applied fungicidas were Bravo 500 (45, 90, 180 ml/100 l), /Benlate (30, 60, 90 g/100 l), Ronilan (60, 120, 240 g/100 l), Copper Oxichloride (50, 100, 200 g/100 l). Six spray treatments were done of each product and their dosages on flower buds visible, flower open, petal fall, fruit development (two sprays) and one month before harvesting; the experimental design was RBD in a factorial arrangement 4 x 3 + 1 with three replicates. Each experimental unit had three trees. The main results were:

- A. Bravo 500, Benlate and Copper oxichloride showed the best efficacy, in their order. Moreover, Bravo controlled other foliar diseases.
- B. The best yields were obtained with Bravo 500 (medium, high dosages), Benlate (high dosage) and Copper oxichloride (medium dosage). Ronilan (high dosage) allowed a good percentage of fruits of first category.
- C. Copper oxichloride (medium and high dosages) after four sprays induced a faster leaf fall (overwintering).
- D. Bravo 500, Copper oxichloride and Benlate, in their order, are the recommended products taken account their efficacy-economic relationship.
- E. The treated trees yielded significantly more than the controls. Control trees showed diseased new shoots, so the production branches for the next year will be reduced.

II. INTRODUCCION

En el Ecuador el duraznero (Prunus persica, B), se encuentra entre los frutales de hueso más importantes por ser una especie que produce en forma precoz, abundante y con regularidad, especialmente cuando ésta está cultivada racionalmente en localidades propicias.

* Resumen de Tesis de Grado, previa la obtención del título de Ingeniero Agrónomo.

** Egresado de la Facultad de Ingeniería Agronómica.

*** Ing. Agr., Ph.D. Profesor Principal, Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad Técnica de Ambato.

Según datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, la superficie cultivada de durazneros en el país en el año 1985, era 507 ha. de las cuales todas se encuentran en producción. En la actualidad, en la provincia de Tungurahua, con diversidad de suelos y clima, se encuentran unas 650 ha de duraznero, repartidas en los diferentes cantones.

Los huertos de duraznero en el país, experimentan una serie de factores que limitan su producción: entre los más importantes están las enfermedades y entre ellas la "podredumbre morena" del duraznero (Monilia sp.) la cual se encuentra presente en la mayoría de huertos ocasionando daños evidentes.

En las zonas productoras poco se conoce sobre el control de esta enfermedad que cada día está adquiriendo mayor importancia, por cuyo motivo se efectuó la presente investigación con el fin de evaluar fungicidas y dosis para su combate.

En cuanto a control, en lugares donde la podredumbre morena es un problema anual, se se hará con tres rociadas, una en pétalo otoñal, otra en brote otoñal y una tercera dos semanas más tarde, además recomienda una aplicación 20 días antes de la maduración (9).

Los siguientes productos, según Jones, Enret y Comstock (5), controlan Monilia: clorotalonil, vinclozolin y oxiclورو de cobre; de éstos clorotalonil y oxiclورو de cobre tienen efecto sobre Iaphrina deforma s. El control de "Moniliosis" en flores con Benomil es eficaz (3).

Aunque la existencia de Monilia fructigena en el Ecuador fue mencionada por Vaughan en 1982 (7), no existen trabajos de investigación al respecto en ninguna parte del país siendo éste el primero en su género. A.C.T.A. (1), Westwood (10) y Bovey (4), coinciden en señalar que los hongos invernan en frutos infectados y momificados o en frutos podridos en el suelo y en chancros de los brotes. En éstos se forman los conidios cuando la temperatura y humedad son favorables. Walker (8) y Bovey (4), indican que los primeros síntomas aparecen en primavera en los capullos florales, los mismos que toman una coloración parda y mueren, quedando adheridos al árbol indefinidamente. El patógeno pasa a través del pedúnculo hasta el brote donde produce chancros e inclusive la muerte del brote. Cuando siguen días secos a períodos de largas lluvias, la fruta sufre daños (agrietado) y así la Monilia ataca más fuertemente (6).

Objetivos planteados en el presente ensayo fueron:

- A. Evaluar la eficacia de cuatro fungicidas para el control del patógeno.
- B. Efectuar el análisis económico de los tratamientos.
- C. Determinar el (los) tratamiento(s) más adecuado(s).

III. MATERIALES Y METODOS

La presente investigación se efectuó en la Granja Experimental de Nagsiche del INIAP en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi.

Los factores en estudio fueron:

EVALUACION DE CUATRO FUNGICIDAS EN EL CONTROL DE MONILIA.....

Fungicidas		Dosis/100 l		
		Baja (D1)	Media (D2)	Alta (D3)
Bravo 500	(F1)	45 ml	90 ml	180 ml
Benlate	(F2)	30 g	60 g	90 g
Ronilan	(F3)	60 g	120 g	240 g
Oxicloruro de cobre	(F4)	50 g	100 g	200 g

El diseño experimental utilizado fue bloques al azar en arreglo factorial $4 \times 3 + 1$ con tres repeticiones; cada unidad experimental constó de tres árboles; la variedad de duraznero utilizada para el ensayo fue "Conservero Amarillo".

Se efectuaron seis aplicaciones de cada uno de los productos en sus respectivas dosis, en los diferentes estados fenológicos: la primera aplicación se efectuó en corola visible, la segunda en flor abierta, la tercera en caída de pétalos, la cuarta y quinta durante el desarrollo del fruto para evitar una posible infección y la sexta se aplicó un mes antes de la cosecha.

Para toma de datos de moniliosis de flores se calificaron 20 flores por árbol y se sacaron el porcentaje de infección en base a la escala publicada por CIBA-GEIGY (2). Para porcentaje de infección en frutos y ramilla se utilizó cámaras húmedas. En la cosecha se contabilizó los frutos sanos y enfermos como también el total de Kg/3 árboles para el análisis económico.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. EVALUACION DE LA EFICACIA DE LOS FUNGICIDAS

a. Indices de infección en flores

En el Cuadro 1, se observan siete rangos, localizándose en el nivel más alto el testigo (51.95), lo que indica el fuerte ataque de la enfermedad; además se puede observar que casi existe tendencia descendente en el sentido de dosis baja, media y alta de los productos usados en este ensayo, siendo el orden el siguiente: Benlate, Bravo 500, Oxicloruro de cobre y con menor eficacia Ronilan.

b. Indices de infección en frutos

De los siete rangos existentes en el Cuadro 2, el testigo es el tratamiento con mayor porcentaje de infección. Uno de los mejores tratamientos es Bravo 500 dosis alta (10.64).

c. Indices de infección en ramillas

En la prueba de rango múltiple para porcentaje de infección en ramilla (Cuadro 3), se observa que el testigo es el más afectado de la enfermedad, seguido por Ronilan; los mejores tratamientos siguen siendo Bravo 500, Benlate y Oxicloruro de cobre en sus dosis altas.

AGROINGENIERIA Nº3

CUADRO 1. INFECCION EN FLORES

Tratamiento	\bar{X}	Rangos
T	51.95	a
F2D1	33.20	b
F3D1	33.20	b
F2D2	32.35	bc
F1D1	31.07	bc
F1D2	30.19	cd
F3D3	28.42	de
F4D2	28.42	de
F4D1	27.95	de
F3D2	26.99	ef
F4D3	25.08	fg
F1D3	24.09	g
F2D3	24.09	g

d. Rendimiento

La prueba de rango múltiple (Cuadro 4), indica que de los siete rangos existentes, uno de los más bajos es el testigo y uno de los mejores es Bravo 500. Cabe señalar que la productividad no se mide con la utilización de fungicidas sino más bien la calidad de los frutos cosechados. Sin embargo, de la sanidad del árbol depende las próximas cosechas y la vida útil del mismo. Además, con un follaje sano se puede tener una buena cantidad de reservas para el próximo ciclo vegetativo.

CUADRO 2. INFECCION EN FRUTOS

Tratamiento	\bar{X}	Rangos
T	63.93	a
F3D1	42.12	b
F2D1	41.15	b
F3D2	36.24	bc
F2D2	32.01	cd
F1D1	29.92	cde
F4D1	29.66	cde
F1D2	27.71	def
F3D3	22.60	ef
F4D2	22.60	ef
F2D3	22.59	ef
F4D3	21.25	f
F1D3	10.64	g

EVALUACION DE CUATRO FUNGICIDAS EN EL CONTROL DE MONILIA.....

CUADRO 3. INFECCION EN RAMILLAS

Tratamiento	\bar{X}	Rangos
T	43.08	a
F3D1	42.12	a
F4D1	34.24	ab
F2D1	29.92	bc
F3D2	29.78	bcd
F3D3	25.30	bcd
F1D1	22.60	cd
F2D2	21.14	cde
F4D2	19.89	def
F4D3	12.48	ef
F1D2	12.48	ef
F2D3	10.64	f
F1D3	0.57	g

B. ANALISIS ECONOMICO

Al efectuar la relación beneficio-costo R.B.C. en el Cuadro 5, se observa que los valores más altos corresponden a los tratamientos Bravo 500 dosis media con 9.04 y con valores similares 7.96 se tiene a Bravo 500 dosis alta y Oxiclورو de cobre dosis media.

Para lo valores que corresponden a la R.B.C. medio se pueden mencionar las tres dosis de Benlate con: baja 7.11, media 7.90 y alta 6.48 y la dosis alta de Oxiclورو de cobre 6.41. En los tratamientos con R.B.C. más bajos tenemos las tres dosis de Ronilan, como también la dosis baja de Bravo 500; dosis baja de Oxiclورو de cobre con 5.82 y el testigo 4.20.

CUADRO 4. FRUTOS COSECHADOS (Kg)

Tratamiento	\bar{X}	Rangos
F1D2	151.80	a
F1D3	144.73	ab
F2D2	141.00	ab
F2D1	129.43	bc
F4D2	129.20	bcd
F3D2	119.60	cd
F3D3	119.00	cd
F2D3	114.77	cd
F3D1	111.20	cde
F4D3	101.07	def
F4D1	94.67	ef
F1D1	90.40	f
T	67.20	g

AGROINGENIERIA Nº3

CUADRO 5. CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO-COSTO (R.B.C.) DE LOS FUNGICIDAS PARA EL COMBATE DE MONILIA CON TASA DE DESCUENTO AL 25%

Fungicidas	Dosis	Costo total	F. de dscto.	Costo total descontado	Ingreso total	F. de dscto.	Ingreso total descontado	RBC
Bravo 500	Baja	13 400.03	0.8	10 720.00	75 680.40	0.8	60 544.32	5.65
	Media	13 810.06	0.8	11 048.10	124 908.60	0.8	99 926.88	9.04
	Alta	14 640.29	0.8	11 712.20	116 478.00	0.8	93 182.40	7.96
Benlate	Baja	13 756.28	0.8	11 005.00	97 829.60	0.8	78 263.68	7.11
	Media	14 744.46	0.8	11 795.60	116 525.70	0.8	93 220.56	7.90
	Alta	15 731.05	0.8	12 584.80	101 959.10	0.8	81 567.28	6.48
Ronilan	Baja	15 127.01	0.8	12 101.60	89 255.20	0.8	71 404.16	5.90
	Media	17 371.16	0.8	13 896.90	93 300.40	0.8	74 640.32	5.37
	Alta	21 858.18	0.8	17 486.50	100 677.40	0.8	80 541.92	4.61
Oxicloruro de cobre	Baja	13 040.00	0.8	10 432.00	75 887.10	0.8	60 709.68	5.82
	Media	13 185.01	0.8	10 548.00	105 333.50	0.8	84 266.80	7.99
	Alta	13 476.18	0.8	10 780.90	86 395.30	0.8	69 116.24	6.41

$$RBC = \frac{\text{INGRESO DESCONTADO}}{\text{COSTO TOTAL DESCONTADO}}$$

V. RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Granja Experimental "Nagsiche" del INIAP, Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi (2.630 m, temperatura media 12.9°C), con el objeto de evaluar la eficacia de cuatro fungicidas en tres dosis (baja, media, alta) en el control de Monilia sp. en duraznero así como el análisis económico de los tratamientos. El cultivar utilizado fue el "Conservero Amarillo" con árboles de aproximadamente 15 años.

Los fungicidas utilizados fueron Bravo 500 (45, 90, 180 ml/100 l), Benlate (30, 60, 90 g/100 l), Ronilan (60, 120, 240 g/100 l) y Oxicloruro de cobre (50, 100, 200 g/100 l). Se efectuaron seis aplicaciones de cada uno de los productos en sus respectivas dosis: en corola visible, flor abierta, caída de pétalos, en desarrollo del fruto (dos aplicaciones) y un mes antes de la cosecha. El ensayo fue conducido bajo un diseño experimental de bloques al azar en arreglo factorial 4 x 3 + 1 con tres repeticiones. Cada unidad experimental constó de tres árboles.

Los resultados más sobresalientes de esta investigación se resumen en lo siguiente:

- A. Las dosis altas de Bravo 500, Benlate y Oxicloruro de cobre actuaron eficazmente en su orden sobre Monilia. Bravo 500 en sus tres dosis mantuvo apreciablemente sanos a los árboles porque controló otras enfermedades a más de monilia.
- B. Los tratamientos que registraron mayor producción de frutos fueron en su orden Bravo 500 (dosis media y alta), Benlate (dosis alta) y Oxicloruro de cobre (dosis media). Ronilan

EVALUACION DE CUATRO FUNGICIDAS EN EL CONTROL DE MONILIA.....

- (dosis alta) permitió obtener un buen porcentaje de frutos de primera categoría en postcosecha.
- C. El Oxicloruro de cobre dosis alta luego de cuatro aplicaciones hizo que los árboles tratados con este producto entren más pronto en receso vegetativo (agostamiento).
 - D. Los productos recomendados por la relación eficacia-economía son en su orden Bravo 500 seguido por Oxicloruro de cobre y luego Benlate.
 - E. Relacionando los árboles testigos con los árboles tratados con los diferentes fungicidas y dosis, se observó un amplio margen de producción a favor de los tratados como también el aspecto general de los árboles fue mejor en aquellos que recibieron los fungicidas. La no aplicación de fungicidas en los árboles testigo dió como consecuencia que los brotes nuevos crezcan enfermos, lo cual disminuyó la existencia de ramas de producción para el próximo año.

VI. BIBLIOGRAFIA

1. ASSOCIATION DE COORDINATION TECHNIQUE AGRICOLE. PARIS. Guide pratique de defense des cultures. Francia, 1972. 262. p.
2. BASILEA. CIBA-GEIGY. Manual para ensayos de campo en protección vegetal. 2 ed. 1981. 205 p.
3. BERNE. STATION FEDERALE DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE CHANGINS. Produits phytosanitaires et autres matieres auxiliares autorisés pour l'agriculture, index, 1985. 221 p.
4. BOVEY, R. La defensa de las plantas cultivadas. Trad. por Antonio Peña Iglesias. 2 ed. Barcelona, Omega, 1984. pp. 266 - 268.
5. JONES, A. L., ENRET, G. P. and COMSTOCK, R. Fungicide and Nematicide tests. Florida, American Phytopatological Society, 1978. 215 p.
6. TAMARO, D. Tratado de fruticultura. Trad. por Arturo Caballero. 7 ed. Barcelona, Gustavo Gili, 1974. 939 p.
7. VAUGHAN, A. M. Corrección y actualización del inventario de plagas y enfermedades que afectan a los vegetales en el Ecuador. S.l. S.e. 1982. 110 p.
8. WALKER, J.C. Patología vegetal. Trad. de la 2 ed. americana por Azpeitia Aguirre. 3 ed. Barcelona, Omega, 1975. pp. 416-426.
9. WASHINGTON. COLLEGE OF AGRICULTURE and HOME ECONOMICS. Spray guide for tree fruits in eastern Washington. Boletín EBO 419. 1985. 64 p.
10. WESTWOOD, N. H. Fruticultura de zonas templadas. 2 ed. Madrid, Mundi-Prensa. 1982. pp. 387-389.

EVALUACION DEL CREDITO 222-EC. EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA *

Galo Alvarez D. **
Julio Benítez R. ***

I. SUMMARY

This work carried out in the province of Tungurahua. Research was about the effect or action of the 222-EC. credit whose amount is 14'931.430 sucres distributed among the following cantons: Ambato, Patate, Pelileo and Píllaro.

The greatest investment was found in Píllaro: 43.03% and the greatest economic movement in 1975: a total of 4'078.400,00 sucres.

Production was evaluated in six farms, having taken into account the following factors: Cattle and pasture, sales capitals and the relationship among variables.

A high fulfillment was found: 68.72% was considered very good, 18.79% was qualified as good and 12.49% as fairly good; no relationship was found among the variables studied.

The following technological innovations were found: use of certified seeds, pasturing control with electrical fences and adequate pasture rotation, which have resulted in a 25.75% increase in the total receptive capacity.

Cattle showed improvement in blood purity which, in turn, has resulted in an average of 5.17 liters of milk production increase.

As a result of a better cattle management, birth rate increased in 2.08 as average.

The use of mechanic milking equipment has allowed minimization of loses and obtaining optimum hygienic conditions in milk.

II. INTRODUCCION

La necesidad sentida por los ganaderos productores de carne y leche, de contar con un crédito que otorgue años de gracia a mediano y largo plazo, fue acogida por el Gobierno Central del Ecuador, el que obtuvo de la Asociación Internacional de Fomento (Banco Mundial) un crédito con las características antes mencionadas y suscrito con el número 222-EC., manejado por el Banco Nacional de Fomento (B.N.F.) que sería otorgado a propietarios de fincas cuyo avalúo total sobrepasa el valor solicitado, quedando como garantía hipotecaria abierta las escrituras de las haciendas y como garantía prenda los semovientes, maquinaria y/o inmobiliarios adquiridos con el crédito, siendo obligación del propietario, aportar con el 20% del capital programado, mientras que el Banco otorga el 80% restante. Sobre este último capital el usuario paga el interés anual de 9% hasta los 624.000,00 sucres y el 12% en capitales que sobrepasen el monto citado; el vencimiento varía de 7 a 9 años con períodos de gracia de 2 a 3 años de acuerdo a las condiciones iniciales de la hacienda, para las explotaciones de leche, mientras que el plazo y el período de gracia se amplían hasta 12 años y 3 a 5 años en las ganaderías

* Resumen de Tesis de Grado, previa la obtención del título de Ingeniero Agrónomo.

** Estudiante Egresado.

*** Profesor Principal, Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad Técnica de Ambato.

EVALUACION DEL CREDITO 22-EC.EN LA PROVINCIA.....

cuya explotación es la carne; las inversiones que pueden ser financiadas son: Ganado, formación, renovación y consolidación de pastizales, infraestructura, maquinaria, equipo de ordeño y agrícola.

La concesión de cada préstamo individual debe estar respaldada por la factibilidad técnica y económica que se demuestra en los respectivos planes de explotación e inversión que deben ser aprobados por los técnicos del B.N.F. los mismos que tienen la obligación de controlar y asesorar la marcha de los proyectos durante todos los años para los que fue programado el préstamo, sin costo adicional ya que esto último lo cubre el interés anual pagado por el ganadero.

Según documentos del archivo del B.N.F., Sucursal Ambato, en Tungurahua, el Crédito 22-EC. se inicia en el año 1972 con el Cantón Pelileo y continúa hasta cubrir 18 beneficiarios, de los cuales 14 han cancelado el préstamo y 4 continúan con el programa. Los cantones en los cuales se concedió estos préstamos son: Ambato, Papate, Pelileo y Píllaro, alcanzando en los siete años de operación la suma de 14'931.430,00 sucres.

En el presente estudio se plantearon los siguientes objetivos:

1. Compilar la información sobre el crédito 22-EC. tanto a nivel bancario como del beneficiario para evaluar su acción a través del tiempo y la tecnología.
2. Determinar el impacto de este crédito sobre la producción y la productividad.
3. Determinar la introducción de innovaciones tecnológicas efectuadas por medio del Crédito AIF-22-EC. en la provincia de Tungurahua.

III. MATERIALES Y METODOS

Para el análisis del capital otorgado en el Crédito 22-EC. se tomaron los datos de los registros y carpetas de las 18 haciendas que existen en el Banco Nacional de Fomento, Sucursal Ambato, observando su comportamiento por año, cantón y monto operacional.

Para la evaluación del crédito y su influencia en la producción se visitaron seis haciendas y de sus libros y registros, se tomaron los datos concernientes a antes del período crediticio y al finalizar éste, se globalizaron para obtener las medias (\bar{X}) y porcentajes (%), y de las carpetas de los proyectos individuales se tomaron los datos planificados y aprobados por los Inspectores del B.N.F., Sucursal Ambato. A esta planificación se le dió el valor de 100% para efectos de comparación entre lo planificado y lo ejecutado.

El trabajo comprende de la evaluación a partir del año 1972 hasta el año 1983 con los siguientes parámetros: Distribución anual del capital por cantones; Número de animales y superficie promedio de pastizales; Coeficientes técnicos; Venta de animales; Montos totales y capitales empleados; Relaciones entre intervalo de pastoreo/días (X) y producción media anual vaca/día/litros (Y); Relaciones entre qq de fertilizantes/ha/año(X) y producción media anual vaca/día/litros (Y); Relaciones entre intervalo de factoreo/días (X) y producción ha/año/litros (Y); Relaciones entre fertilización qq ha/año (X) y producción ha/año/litros (Y); y, Calificación del crédito 22-EC. en la provincia de Tungurahua en relación a: Pastos, ganado, aspectos técnicos, aspectos financieros, resultados finales pondera la innovación tecnológica. Se compararon los valores programados con los de antes del desarrollo y con los obtenidos luego del plan crediticio.

AGROINGENIERIA Nº3

La evaluación de los datos obtenidos fue realizada en forma cuantitativa, mediante el uso de escalas arbitrarias como se indica a continuación:

Deficiente	menos de 40%
Malo	40 a 59%
Regular	60 a 79%
Bueno	80 a 99%
Muy bueno	100 o más

Para evaluar las innovaciones tecnológicas se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: Pastos, ganado, manejo, equipos e infraestructura, cuyos datos fueron tomados de una encuesta realizada en cada hacienda.

IV. RESULTADOS

1. Capital

El cantón Píllaro alcanzó la mayor cuota crediticia con 6'424.660,00 sucres correspondientes al 43.03% del monto total, el cantón Pelileo, por el contrario, obtienen la menor cantidad de crédito con 1'774.400,00 sucres correspondientes al 11.88%; la distribución crediticia anual señala que es el año 1975 el de mayor movimiento de capital con 4'078.400,00 sucres que corresponden a un 27.32% como se desprende del Cuadro 1.

2. Producción

En este análisis se tomaron seis haciendas que tenían los datos confiables y disponibles, ya que las restantes no proporcionaron la información por causas administrativas derivadas de la cancelación o consolidación del crédito en estudio.

CUADRO 1. DISTRIBUCION ANUAL Y POR CANTONES DEL CREDITO 222-EC. EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

Cantón	S u c r e s								
	Año	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Total
Ambato		448.500	426.080			2'268.000			3'142.580
Patate			1'089.790	2'500.000					3'589.790
Pelileo		512.720					1'261.680		1'774.400
Píllaro		508.300	403.000		4'078.400	590.400	512.720	333.840	6'424.660
Total		1'469.520	1'918.870	2'500.000	4'078.400	2'858.400	1'774.400	331.840	14'931.430

a. Número de animales y promedio de pastizales

Los promedios y porcentajes en las áreas de pastos y el número de animales (TUB) consideradas en las haciendas en estudio se presentan en el Cuadro 2, del que se desprende que la existencia de pastos antes del Crédito de Desarrollo Ganadero es de 189.46% y para el ganado tenemos 69.06%.

EVALUACION DEL CREDITO 22-EC.EN LA PROVINCIA.....

CUADRO 2. EVALUACION DEL CREDITO 222-EC. EN TUNGURAHUA. PROMEDIO DE HECTAREAS DE PASTOS Y NUMERO DE ANIMALES EN LAS HACIENDAS

No. Ord.	Concepto	Antes del desarrollo		Programado		Realizado		No realizado		Calificación
		X	%	X	%	X	%	X	%	
1	Pastos	136.28	189.46	88.66	100	93.33	105.27	--	--	M.B.
2	Ganado (T.U.B.)	76	69.06	106.34	100	109.16	103.16	--	--	M.B.

Si consideramos para efecto de comparación el 100% lo programado por el Banco, obtenemos después del lapso de crédito un 105.27% para la formación de potreros y un 103.16% para la existencia de ganado. Se puede notar que antes del desarrollo del programa ha existido un mayor porcentaje de pastizales, se cree que la razón principal es la tenencia de grandes extensiones de pasturas y pajonales, los mismos que no se podían incorporar en el programa ganadero por anti-técnico y anti-económico, esto se refleja en la baja capacidad receptiva ya que el número de animales que se mantenía fue menor a la de una explotación ganadera ideal.

b. Promedio de ventas

Los promedios de ventas realizadas en las haciendas estudiadas se presentan en el Cuadro 3, en el que observamos que en algunos rubros se ha cumplido con lo programado especialmente en venta de terneros, venta de terneras de descarte y venta de animales con 107.46%, 195.45%, 115.76% respectivamente. De igual manera podemos observar que ha existido un incremento en los porcentajes de vacas de descarte, debido quizá a que el mejoramiento del hato en el desarrollo se ha cumplido con la concerniente renovación de vacas viejas por ganado joven de mejores características genéticas para aumentar la producción y productividad de vaca/día; hato/día, etc., pero no se ha cumplido con lo programado en un 23.11%.

CUADRO 3. EVALUACION DEL CREDITO 222-EC. EN TUNGURAHUA. PROMEDIO DE LAS VENTAS REALIZADAS

No. Ord.	Concepto	Antes del desarrollo		Programado		Realizado		No realizado		Calific.
		X	%	X	%	X	%	X	%	
1	Vacas descarte	4.78	94.17	7.14	100	8.79	76.89	1.65	23.11	R.
2	Vaconas	--	--	0.12	100	0.56	466.00	--	--	M.B.
3	Terneros	15.16	42.94	35.54	100	38.19	107.45	--	--	M.B.
4	Terneras desc.	0.34	147.6	0.22	100	0.43	195.45	--	--	M.B.
5	Venta leche	78.19	85.7	86.54	100	83.36	96.32	3.18	3.68	B.
6	Venta animales	25.18	181.26	13.20	100	15.28	115.76	--	--	M.B.
7	Indice extrac.	17.35	79.17	14.28	100	8.73	61.13	5.55	38.87	R.

c. Montos totales y promedio de capitales empleados

Los montos totales y promedio de capitales empleados por hectárea, se encuentra en

AGROINGENIERIA Nº3

el Cuadro 4. Como podemos observar, se demuestra que las inversiones realizadas por hectárea superan a las planificadas o programadas por el Banco en su proyecto 222-EC., lo que nuevamente podemos decir, que los beneficiarios de éste, disponen de capital para invertir y ampliar sus ganaderías, pero de todas maneras, necesitan de una supervisión técnica que dió el crédito, para alcanzar el aumento de los bienes de capital, de la producción y productividad/ha. Por lo que se puede observar que no ha existido desviación de crédito hacia otros campos, y las inversiones dirigidas han sido eficientes.

CUADRO 4. EVALUACION DEL CREDITO 222-EC. EN TUNGURAHUA. MONTOS TOTALES Y PROMEDIOS DE CAPITALES EMPLEADOS/ha.

Concepto	Programado		Realizado		X ²	Calific.
	Sucres	%	Sucres	%		
Inversión total	9425012.3	100	9585237.5	101.170	1384.79**	M.B.
Capital invertido/ha en ganadería.	394506.4	100	422185.6	107.016	1942.016**	M.B.
Capital invertido/ha hacienda.	176530.4	100	193167.4	109.42	1558.24**	M.B.
Gastos totales de operación/ha.	28533.6	100	32174.6	112.76	464.6**	M.B.
Inversión total/ha	170.242	100	177465.8	184.24	306.52**	M.B.

d. Relación entre variables que intervienen en el crédito 222-EC.

En el Cuadro 5, se presentan las correlaciones y regresiones planteadas en el capítulo de Materiales y Métodos para algunas variables en estudio.

CUADRO 5. CORRELACION Y REGRESION DE VARIABLES USADAS EN EL CREDITO 222-EC.

	Coefficiente correlación	Coefficiente determinación	Regresión
1. Intervalo de pastoreo días(X) vs. Producción X anual vaca/día/l(Y)	0.2759	0.076	Y = 0.03046X+11.91
2. Fertilización qq/ha/año(X) vs. Producción X anual vaca/día/l(Y)	0.5642	0.3183	Y = 0.3999X+8.3
3. Intervalo pastoreo días (X) vs. Producción ha/año/l(Y)	0.4381	0.1919	Y = 38.138X+4604.3
4. Fertilización qq/ha/año(X) vs. Producción ha/año/l(Y)	0.1328	0.017	Y == 179.073X+3365.85

EVALUACION DEL CREDITO 22-EC.EN LA PROVINCIA.....

Al analizar los coeficientes de correlación, podemos observar que no existe relación entre las variables propuestas: Intervalo de pastoreo días vs. producción media anual vaca/día/l con $Y = 0.2759$; intervalo pastoreo días vs. producción media anual vaca/día/l y fertilización qq/ha/año vs. producción ha/año/l, ya que los coeficientes de correlación resultaron relativamente bajos aún de 50%. Concluyendo que no existe grado de relación ni asociación entre las variables que han sido sometidas a correlación.

Las ecuaciones de regresión calculadas nos indican la tendencia de las variables sometidas al análisis, indicándonos intensidad de asociación. Como podemos observar, son relativamente bajo encontrándose en tres casos una tendencia negativa, como intervalo de pastoreo vs. producción ha/año/l con $Y = 38.138 + 4604.3$

3. Calificación del crédito 222-EC. en Tungurahua

En el Cuadro 6, se observa la calificación del crédito 222-EC., en el mismo que se realiza un análisis de los diferentes aspectos técnicos, financieros y resultados del crédito, como expansión y crecimiento de la ganadería sometida al proyecto.

CUADRO 6. CALIFICACION DEL CREDITO 222-EC. EN TUNGURAHUA

No. Ord.	Concepto	Regular %	Buena %	Muy buena %
1	Pastos	----	----	100.00
2	Ganado (T.U.B.)	----	----	100.00
3	Aspectos técnicos	22.64	48.72	28.64
4	Ventas	29.10	12.18	58.72
5	Gastos de operación	29.33	36.45	34.22
6	Inversiones realizadas	6.37	34.16	59.47
7	Capitales empleados/ha	----	----	100.00
	Porcentaje	12.49	18.79	68.72

a. Pastos

Se ha incrementado los pastizales en relación con renovación y consolidación, produciendo nuevos pastizales con especies y variedades forrajeras de aceptable condición alimentaria, como exigencia del proyecto se han introducido tecnologías sobre manejo de pastizales. Alcanzándose en este aspecto la calificación de Muy buena.

b. Ganado (T.U.B.)

Durante la ejecución del presente proyecto de crédito supervisado se ha incorporado el desarrollo del hato ganadero planificado bajo consideraciones técnicas, que han sido introducidas para el buen manejo de las ganaderías, lográndose un 100%, calificación de Muy buena.

c. Aspectos técnicos

Se puede observar a partir de los resultados el cambio tecnológico que han sufrido las ganaderías que han sido beneficiarias del crédito supervisado 222-EC., lográndose un cambio

en relación con las costumbres tradicionales, aunque no se ha logrado en un 100% la intervención de los profesionales y técnicos relacionados con el área agropecuaria.

Desde el punto de vista experimental podemos ver que se han introducido cambios tecnológicos en todos los aspectos genéticos y de producción ganadera que el ganadero no conocía, no los ponía en práctica. La calificación en aspectos técnicos alcanzando es 28.64% para Muy buena; 48.72% para Buena; 22.64% para Regular.

d. Aspecto financiero

En lo que se relaciona con ventas se ha obtenido una calificación de 29.10% para Regular; 12.18% para Buena; y, 58.72% para Muy buena. En lo que se relaciona con gastos de operación se obtuvo al final, un 29.33% para Regular; 36.45% para Buena; y, 59.47% para Muy buena. Los capitales empleados en la explotación fue de Muy buena con el 100%.

e. Resultados finales ponderados

Comparando lo planificado con lo observado, se pudo determinar el comportamiento de las distintas explotaciones ganaderas de la provincia de Tungurahua que han sido sometidas al beneficio del crédito supervisado 222-EC. Encontramos que en un 68.72% se ha cumplido eficientemente con una calificación de Muy buena; en un 18.79% con la calificación de Buena; y por fin, en 12.49% se ha cumplido en parte calificándole de Regular. Estos porcentajes de cumplimiento, nos demuestran la buena marcha del proyecto, sin llegar a lo óptimo del 100%, pero el proyecto de crédito si ha permitido el elevamiento de la producción y productividad de las haciendas ganaderas, así como la introducción de innovaciones tecnológicas para la buena marcha y ejecución del presente Proyecto de Desarrollo Ganadero. Lo positivo también refleja el aumento de la tasa de crecimiento de la ganadería bovina, el aumento de la oferta y la demanda de los productos alimenticios y sus derivados que se relacionan con la explotación ganadera.

4. Innovaciones tecnológicas

La asistencia técnica de los agentes del B.N.F., Sucursal Ambato ha logrado las siguientes innovaciones tecnológicas:

a. Pastos

El empleo de semillas certificadas para la renovación o consolidación de potreros, las cercas eléctricas manejadas eficientemente así como la rotación adecuada, tanto del ganado como de uso del suelo han dado como resultado el aumento de la capacidad receptiva en el 25.75%.

b. Ganado

En las haciendas estudiadas se ha mejorado la pureza de sangre del ganado, ya sea por inseminación artificial o por compra de sementales puros, para lograr un aumento de la producción de leche de 5.17 litros.

La natalidad efectiva ha mejorado, dando como resultado el aumento de la venta total de animales en 2.08 de promedio, constituyendo en ingreso adicional para el ganadero.

c. Manejo

El asesoramiento técnico en relación a la tenencia de registros diarios y calendarios

EVALUACION DEL CREDITO 22-EC.EN LA PROVINCIA.....

anuales han optimizado el manejo del hato, haciendo las montas o poetunas, dando el número ideal de servicios por reproductor, destetes y descartes oportunos así como la coordinación real entre el ganado y el pastoreo.

d. Equipos e infraestructura

Las fincas estudiadas han adquirido, de sus propios recursos o del crédito 222-EC., el equipo de ordeño mecánico para lo cual se ha mejorado notablemente la infraestructura de los establos, dándoles funcionalidad e higiene, con la adicción de agua entubada y la adquisición de luz eléctrica de la red nacional o de plantas propias.

V. RESUMEN

El trabajo se realizó en la provincia de Tungurahua, investigándose la acción del crédito 222-EC., cuyo monto es de 14'931.430,00 sucres distribuido entre los cantones: Ambato, Patate, Pelileo y Píllaro, encontrándose una mayor inversión en el cantón Píllaro con el 43.03% y el año de 1975 como el de mayor movimiento económico, con un total de 4'078.400,00 sucres.

La producción fue evaluada en seis haciendas, bajo los siguientes aspectos, ganado y pastos, ventas, capitales y relación entre variables, encontrándose un alto porcentaje de cumplimiento con el 68.72% de calificación Muy buena, 18.79% para Buena y 12.49% para Regular, no habiendo relación entre las variables estudiadas.

Como innovaciones tecnológicas se encontraron: Empleo de semillas certificadas, pastoreo controlado por cercas eléctricas, rotación adecuada de potreros, dando como resultado un aumento de la capacidad receptiva total en el 25.75%.

El ganado ha mejorado la pureza de sangre aumentando la producción de leche en un promedio de 5.17 litros.

Como consecuencia de un mejor manejo del hato, la natalidad aumentó en 2.08 de promedio.

El empleo de equipo de ordeño mecánico permitió la minimización de las pérdidas de ordeño y la optimización de higiene en la leche.

VI. BIBLIOGRAFIA

1. ECUADOR. BANCO NACIONAL DE FOMENTO. El crédito 222-EC. Quito, 1970. s.p.
2. _____. BANCO NACIONAL DE FOMENTO. Informe de labores. Quito, 1983. s.p.
3. _____. BANCO NACIONAL DE FOMENTO. Archivo, sucursal Ambato, 1979. s.p.
4. GILES, G. Manual para dirección de empresas. Madrid, EDAF, 1986. pp. 25-27.
5. GOMEZ, F. Desarrollo de la comunidad rural. México, UTEHA, 1969. pp. 262-268.

EVALUACION DEL PROBLEMA DE AMARILLAMIENTO EN EL MATERIAL
GERMOPLASMICO DE PALMA AFRICANA (*Elaeis guineensis* Kacq) *

Alonso Romero L.**
Franklin Palacios R.***

I. SUMMARY

This experiment was conducted on the oil palm planted genetic material at Santo Domingo Experimental Station of the Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. It had the following objectives:

- A. Evaluate the oil palm genetic basic material of INIAP related to the yellowing frond problem.
- B. To identify progenies with apparent tolerance in that problem for future use on plant breeding.

Himself utilized for the effect 89 progenies localize in distinct in the field.

Further more additional information was taken in order to determine nutritional levels both in the soil and in the leaf tissues as well as the conditions of the root system, according to the phenotype.

The yellowing frond on the progenies was both registred in wet and dry season, by using an arbitrary scale according to the phenotype appearance of the plams.

The registred dates were analized by using the own experimental desing for each experiment.

The main results obtained in this study are mentioned:

- A. All the oil palm genetic basic material of INIAP present different levels of yellowing frond so that on progeny was completely free of that disturb.
- B. It was possible determine that the yellowing status was more evident on dry time, with the exception of some progenies located at the field trials 4 and 10. In those trials the were not differences in yellowing appearance eather on dry or wet season.
- C. It is possible that the genealogy of the Dure deli material, has any relation with the apparent tolerance to the yellowing.
- D. The secondary, tertiary and quaternary root which always was superior on free yellowing. The root was descending whon the level of the disturb was more critical. However this observed best values on wet time.
- E. The secondary, tertiary and quaternary roots reached the greates weigh in the raining season.

* Resumen de Tesis de Grado, previa la obtención del título de Ingeniero Agrónomo.

** Estudiante Egresado.

*** Profesor Principal, Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad Técnica de Ambato.(+)

EVALUACION DEL PROBLEMA DE AMARILLAMIENTO EN EL MATERIAL.....

- F. The nutrients status both in the soil and plant were different either on free or affected yellowing genetic material.

II. INTRODUCCION

La necesidad de llegar al autoabastecimiento de materia prima oleaginoso, a fin de suplir la demanda doméstica de grasas comestibles, ha sido un estímulo para que el Ecuador emprenda el fomento del cultivo de palma africana (*Elaeis guineensis* Jacq), existiendo actualmente más de 55.800 ha cultivadas según encuestas realizadas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias-INIAP.

Paralelamente al área cultivada se han presentado una serie de problemas fitosanitarios, nutricionales y agronómicos, que inicialmente no existían o pasaban desapercibidos. Entre aquellas anomalías se encuentra el amarillamiento, el que en la actualidad afecta a más de 60% de las unidades productivas.

Este disturbio es acentuado en los folíolos de las hojas inferiores de la palma, presentándose en ocasiones a nivel de las hojas intermedias o en la mayor parte del área foliar (2), el problema del amarillamiento se inicia en el Ecuador hacia 1972-1975, tanto que para 1979 probablemente el 80% de las plantaciones se encontraban afectadas por este disturbio (5), pese a no ser letal la poca área foliar que se registra en las palmas afectadas incide en la acción fotosintética, y por ende en el rendimiento y apariencia del cultivo.

El INIAP ha tratado de identificar el origen u orígenes de este disturbio, pero dada su complejidad aún no ha sido posible determinar con exactitud la causa del mismo.

Dada la importancia y desarrollo del cultivo de palma africana en la zona de Santo Domingo de los Colorados y en el país en general y por que ciertas progenies del material genético básico que dispone la Estación Experimental Santo Domingo del INIAP, presentan menor susceptibilidad al amarillamiento se hizo necesario realizar este trabajo para ver la posibilidad de seleccionar material resistente al disturbio. La presente investigación tuvo como base los siguientes objetivos:

- A. Evaluar el material genético básico de palma africana de la Estación Experimental Santo Domingo del INIAP, respecto al problema del amarillamiento del follaje.
- B. Identificar progenies con tolerancia aparente al amarillamiento del follaje, para su Utilización posterior en los esquemas de mejoramiento del cultivo.

III. MATERIALES Y METODOS

La presente investigación se realizó en la Estación Experimental Santo Domingo del INIAP, Cantón Santo Domingo de los Colorados, Provincia de Pichincha; altitud 300 msnm, longitud 79° 29' W, latitud 00° 06' S. Suelo de origen volcánico, textura Franco-limoso a Franco-arcilloso, pH ligeramente ácido (5.5 a 6.5). Temperatura media anual 23.9°C, precipitación media anual 3.182,5 mm.

Se evaluó: el índice de amarillamiento, estado del sistema radical, valor nutricional del suelo y follaje y rendimiento del cultivo en dos épocas del año (seca y húmeda). Los tratamientos empleados fueron 89 (Cuadro 1).

El diseño experimental utilizado fue de bloques al azar con arreglo factorial, cada unidad experimental constó de seis plantas que ocupan una área de 419.6 m² y el área total del ensayo abarcó 460.000 m².

Para la evaluación del índice de amarillamiento se utilizó una escala arbitraria (Cuadro 2), el cálculo matemático fue realizado en base a una fórmula utilizada por la sociedad Inglesa de Micología (3), que es la siguiente:

$$I = \frac{(n \times v)}{z \times N}$$

Donde:

- I = Índice de afección en porcentaje
- n = Número de hojas afectadas por grado
- v = Grados de afección: 0, 1, 2 y 3
- z = Número de grados de afección (4)
- N = Número total de hojas por planta

El estudio del sistema radical se efectuó con la finalidad de relacionarlo con el estado fenotípico del material evaluado. Para esto las raíces fueron extraídas de un hoyo de 0.25 x 0.25 x 0.30 m, distanciado a 0.50 m de la base del estipe extrayendo un volumen de 8.5 Kg de tierra, luego se lavaron, secaron por 72 horas y pesadas por separado de acuerdo a su clasificación (primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias).

Para el estudio del estado nutricional del suelo se tomaron muestras a igual distancia que para las raíces y otra a 3 m de distancia del estipe, la profundidad fue igual.

Para determinar el estado nutricional del sistema foliar se tomó la hoja 17 y de ésta 24 foliolos para ser analizados.

El rendimiento se tomó de los cinco últimos años considerando la producción promedia anual en TM/ha/año, cuyo objetivo fue ver hasta que punto se podría relacionarlo con el índice de amarillamiento del material en estudio.

Para obtener los resultados del presente trabajo se realizaron las siguientes pruebas estadísticas: Análisis de Variancia, Coeficiente de Variación, Prueba de significación de Tukey al 5% y Análisis de Frecuencia Porcentual.

CUADRO 1. MATERIAL EXPERIMENTAL DE PALMA AFRICANA UTILIZADO EN LA EVALUACION DEL INDICE DE AMARILLAMIENTO

Tratamiento	Variedad	Genealogía	
		Tipo	Progenie
P1	Dura x Tenera	D x T	14 436 x 13 A 645
P2	" " "	" " "	14 21 x 13 A 645
P3	" " "	" " "	14 589 x 13 A 645
P4	" " "	" " "	14 69 x 13 A 645
P5	" " "	" " "	14 436 x 13 A 216
P6	" " "	" " "	2 271 x 13 A 399
P7	" " "	" " "	14 69 x 13 A 216

EVALUACION DEL PROBLEMA DE AMARILLAMIENTO EN EL MATERIAL.....

Tratamiento	Variedad		Genealogía		
			Tipo	Progenie	
P8	"	"	"	" " "	14 589 x 13 A 787
P9	"	"	"	" " "	14 983 x 13 A 423
P10	Dura	x	Dura	D(x)*	341 x 341
P11	"	"	"	"	260 x 260
P12	"	"	"	"	113 x 113
P13	"	"	"	"	356 x 356
P14	"	"	"	"	119 x 119
P15	"	"	"	"	376 x 376
P16	"	"	"	"	184 x 184
P17	"	"	"	"	175 x 175
P18	"	"	"	"	326 x 236
P19	"	"	"	"	104 x 104
P20	"	"	"	"	132 x 132
P21	"	"	"	"	225 x 225
P22	"	"	"	"	72 x 72
P23	"	"	"	"	250 x 250
P24	"	"	"	"	355 x 355
P25	"	"	"	"	518 x 518
P26	"	"	"	"	513 x 513
P27	"	"	"	"	309 x 309
P28	"	"	"	D x D	2.3.10 x 2.9.4
P29	"	"	"	" " "	14.3.17 x 14.9.34
P30	"	"	"	" " "	14.12.12 x 14.9.34
P31	"	"	"	" " "	14.8.43 x 14.9.34
P32	"	"	"	" " "	2.6.10 x 2.9.4
P33	Tenera	x	Tenera	T X T	3.10.35 x 4493
P34	"	"	"	" " "	4493 x 41624
P35	"	"	"	" " "	2/2311 x 2/5710
P36	"	"	"	" " "	32364 x 13352
P37	"	"	"	" " "	71782 x 7370
P38	"	"	"	" " "	3386 x 323005
P39	"	"	"	" " "	2/5710 x 14/6710
P40	"	"	"	" " "	12229 x 12224
P41	"	"	"	" " "	4241 x 323005
P42	"	"	"	" " "	12228 x 12224
P43	"	"	"	" " "	43488 x 42411
P44	"	"	"	T(x)*	2/5710 x 2/5710
P45	Dura	x	Dura	D x D	137 x 113
P46	"	"	"	" " "	113 x 268
P47	"	"	"	" " "	430 x 250
P48	"	"	"	" " "	137 x 250
P49	"	"	"	" " "	113 x 250
P50	"	"	"	" " "	137 x 430
P51	"	"	"	" " "	254 x 250
P52	"	"	"	" " "	137 x 254
P53	"	"	"	" " "	212 x 268
P54	"	"	"	" " "	212 x 430

AGROINGENIERIA Nº3

Tratamiento	Variedad	Genealogía	
		Tipo	Progenie
P55	" " "	" " "	212 x 137
P56	" " "	" " "	157 x 376
P57	" " "	" " "	212 x 254
P58	" " "	" " "	437 x 137
P59	" " "	D(x)*	131 x 131
P60	" " "	"	157 x 157
P61	" " "	"	472 x 472
P62	" " "	"	359 x 359
P63	" " "	"	116 x 116
P64	" " "	"	185 x 185
P65	" " "	"	427 x 427
P66	" " "	"	268 x 268
P67	" " "	"	99 x 99
P68	" " "	"	222 x 222
P69	" " "	"	250 x 250
P70	" " "	"	150 x 150
P71	" " "	"	183 x 183
P72	" " "	"	519 x 519
P73	" " "	"	439 x 439
P74	" " "	"	510 x 510
P75	" " "	"	192 x 192
P76	" " "	"	299 x 299
P77	" " "	"	463 x 463
P78	" " "	"	Pi3 x Pi3
P79	" " "	D x D	14/3677 x 37/1649
P80	Tenera x Tenera	T x T	4/3988 x 4/17
P81	" " "	" " "	2/4429 x 2/5710
P82	" " "	T(x)*	2/2311 x 2/2311
P83	" " "	T x T	15/4382 x 3415
P84	" " "	" " "	14/6710 x 2/2809
P85	Dura x Dura "	D(x)*	223 x 223
P86	" " "	"	155 x 155
P87	" " "	"	212 x 212
P88	Dura x Pisífera	D x P	254 x Nip
P89	" " "	" " "	510 x NiP

* Simbología utilizada para identificar las autofecundaciones.

CUADRO 2. ESCALA ARBITRARIA PREESTABLECIDA PARA EVALUAR EL INDICE DE AMARILLAMIENTO

Escala	Grado de afección	Area de afección por hoja	Equivalencia (%)
0	Sin amarillamiento	0	0
1	Amarillamiento inicial	1/3	1-9
2	Amarillamiento medio	2/3	10-19
3	Amarillamiento avanzado	+2/3	+19

III. RESULTADOS Y DISCUSION

En el presente trabajo, los datos fueron tomados directamente de plantaciones establecidas de palma africana, los cuales se analizaron estadísticamente habiéndose obtenido los siguientes resultados:

A. INDICE DE AMARILLAMIENTO EN LA EPOCA SECA

Al realizar el análisis de variancia se observó una alta significación estadística al 1% para todas las progenies en estudio.

Al realizar la prueba de Tukey al 5% se determinó la existencia de 41 rangos de significación estadística, determinándose que la progenie P7 es el material de menor susceptibilidad y la P53 como la más susceptible. Además cabe indicar que de las 89 progenies, 30 se ubicaron en el índice de amarillamiento inicial, 50 en el estado medio y 9 en el estado avanzado del disturbio.

Como se puede notar la mayoría del material se encuentra ubicado mayormente en el índice de amarillamiento medio, lo que podría ser un indicio del debilitamiento fisiológico o depresión de endocría que posiblemente este sufriendo este material, que según Hartley (4) puede ocurrir en palma africana.

B. INDICE DE AMARILLAMIENTO EN LA EPOCA HUMEDA

El índice de amarillamiento en la época húmeda tuvo menor variabilidad estadística, por que al realizar la prueba de Tukey al 5% se obtuvieron 37 rangos de significación estadística, manteniendo su buen comportamiento la progenie P7 y ubicándose el mayor número de progenies en el grado de afección media. Este hecho estaría reforzando lo mencionado por Hartley anteriormente, que si bien existe una menor variabilidad, ésta es mínima y posiblemente no tenga significación estadística.

C. FRECUENCIA DE AMARILLAMIENTO EN TODAS LAS PROGENIES DEL BANCO GERMOPASMICO DE PALMA AFRICANA

Al realizar el análisis por grupo de progenies, como se encuentran distribuídas en el campo y al agruparlas todas, se observó que de las 89 progenies motivo de estudio, el 29.2% tuvieron un grado de afección inicial, el 61.8% con afección media y el 9.0% con un estado de afección avanzado.

Como se puede apreciar la susceptibilidad se mantiene igual tanto en el análisis total de las 89 progenies como por grupos. Esto hace pensar que lo manifestado por Hartley se puede dar y además que la razón de esta ocurrencia tenga que ver con alguna condición genética del material Dura deli, ya que el mayor número de progenies se agruparon mayormente en el índice de amarillamiento inicial y son cruzamientos o autofecundaciones de Dura.

AGROINGENIERIA Nº3

CUADRO 3. FRECUENCIA DE AMARILLAMIENTO EN LAS PROGENIES DEL BANCO GERMOPLASMICO DEL PROGRAMA DE PALMA AFRICANA DEL INIAP (PRIMERO AL QUINTO)

Grados de afección	Progenies de cada grupo experimental				
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto
I	14587D x 13A787T	119D x 119D	513D x 513D		2/2311T x 2/5710T
N	14587D x 13A645T	376D x 376D	72D x 72D		71782T x 7370T
I	14 69D x 13A645T	132D x 132D	518D x 518D		
C	14436D x 13A645T	225D x 225D			
I	14 21D x 13A645T				
A	14983D x 13A428T				
L	14436D x 13A216T				
	2721D x 13A399T				
29.2%	14 69D x 13A216T				
	100%	33.3%	50%		16.6%
		356D x 356D	355D x 355D	14.12.12Dx14.9.34D	3.10.35T x 4493T
		260D x 260D	309D x 309D	2.3.10Dx2.9.4D	4241T x 323005T
M		341D x 341D	250D x 250D	2.6.10Dx2.9.4D	4493T x 41624T
E		113D x 113D			43488T x 42411T
D		175D x 175D			12229T x 12224T
I		104D x 104D			2/5710T x 14/6710T
A		184D x 184D			12228T x 12224T
					32364T x 13352T
61.8%					3386T x 323005T
		58.4%	50%	60%	83.4%
A		326D x 326D		14.8.43Dx14.9.34D	
V				14.3.17Dx14.9x34D	
A					
N					
Z					
A					
D					
O					
9%		8.3%		40%	

D. EVALUACION DEL SISTEMA RADICAL CON RELACION AL AMARILLAMIENTO DE LAS PROGENIES

Los pesos promedios obtenidos mediante la prueba de Tukey al 5% muestran una cierta relación con el índice de amarillamiento, observándose un descenso del peso a medida que el disturbio es más evidente (Cuadro 5). Otro aspecto importante que se pudo notar fue el aumento de peso en la época húmeda y una aparente recuperación de las palmas afectas con amarillamiento. Esta ocurrencia podría atribuirse a la proliferación de raicillas que tiene lugar en la época húmeda

EVALUACION DEL PROBLEMA DE AMARILLAMIENTO EN EL MATERIAL.....

debido a la cantidad de materia orgánica que se descompone, hecho que no ocurre en la época seca y más bien parece haber un atrofiamiento y lignificación que, según Hartley no le permite el normal suministro de agua a la planta, lo que se traduce en el debilitamiento del área foliar de las palmas.

CUADRO 4. FRECUENCIA DE AMARILLAMIENTO EN LAS PROGENIES DEL BANCO GERMOPLASMICO DEL PROGRAMA DE PALMA AFRICANA DEL INIAP (SEXTO AL DECIMO)

Grados de afección	Progenies de cada grupo experimental				
	Sexto	Séptimo	Octavo	Noveno	Décimo
I		116D x 116D			
N		427D x 427D			
I		131D x 131D			
C		437D x 137D			
I		185D x 185D			
A		157D x 157D			
L		212D x 137D			
		157D x 376D			
29.2%					
		66.7%			
	137D x 254D	212D x 254D	222D x 222D	2/4429Tx2/5710T	510D x NiP
	254D x 250D	472D x 472D	183D x 183D	2/2311Tx2/2311T	223D x 223D
M	430D x 250D	359D x 359D	510D x 510D	14/3677Tx37/1649T	212D x 212D
E	212D x 430D	268D x 268D	519D x 519D	15/4382Tx3415T	155D x 155D
D	137D x 250D		Pi3D x Pi3D	4/3988Tx4/17T	254D x NiP
I	137D x 430D		150D x 150D	14/6710Tx2/2809T	
A			99D x 99D		
61.8%			250D x 250D		
			299D x 299D		
			463D x 463D		
			439D x 439D		
	60%	33.3%	91.7%	100%	100%
A	212D x 268D		192D x 192D		
V	113D x 250D				
A	137D x 113D				
N	113D x 268D				
Z					
A					
D					
O					
9%	40%		8.3%		

E. EVALUACION DEL CONTENIDO DE NUTRIENTES EN EL SUELO Y EN LOS TEJIDOS FOLIARESE CON RELACION AL AMARILLAMIENTO

El resultado de los análisis químico de suelos y foliares fueron para la mayoría de los elementos bajos, siendo más notoria en la época húmeda y conforme avanza el índice de amarillamiento, excepto el Ca que se encontró en cantidades superiores a lo requerido por la planta; en otros casos se pudo observar que el contenido de algunos elementos era mayor en el interior de la corona que en el exterior de la misma. Una razón de esta ocurrencia podría ser las frecuentes aplicaciones de fertilizantes que se practican y que generalmente han sido dirigidas al interior de la corona. Sin embargo se podría decir que existió una inconsistencia de estos resultados lo que dificulta relacionar el contenido de nutrientes con el índice de amarillamiento.

CUADRO 5. SIGNIFICACION ESTADISTICA Y EFECTO DEL INDICE DE AMARILLAMIENTO SOBRE EL PESO DE RAICES

Variables			Grados de afección	Peso promedio de raíces (g)			
Epoca	Trata- miento	Epoca por tratamiento		Primaria	Secundaria	Terciaria	Cuaternaria
**	**	NS	Sin amarillamiento	32.56 a	8.44 a	1.87 a	1.22 a
**	**	NS	Amarillamiento inicial	5.83 b	6.99 b	1.59 b	1.15 a
**	**	**	Amarillamiento medio	6.64 b	6.35 c	1.26 c	0.96 b
**	**	**	Amarillamiento avanzado	5.65 b	5.20 d	1.30 c	0.75 c
**	=	Altamente significativo	CV%	17	3.5	9.2	9.9
NS	=	No significativo	\bar{X}	12.7	6.7	1.5	1.0

F. RENDIMIENTO DE LAS PROGENIES CON RELACION AL AMARILLAMIENTO

Resulta evidente, de acuerdo a los resultados obtenidos que el rendimiento promedio de las progenies guarde cierta relación con el índice de amarillamiento que registran las mismas (Cuadro 6), por cuanto el material más productivo, aparentemente es más susceptible a amarillarse por efecto del lógico desgaste biológico, pero dado que la información de esta variable no fue tomada conjuntamente con la evaluación, no se podría relacionar el rendimiento de las progenies con el disturbio en mención y más bien se podría atribuir a alguna característica genética del material experimental.

CUADRO 6. RENDIMIENTO PROMEDIO DE RACIMOS EN TM/ha/AÑO SEGUN EL ESTADO DE AMARILLAMIENTO DEL MATERIAL GENETICO BASICO DE PALMA AFRICANA DEL INIAP

Grado de afección	Tratamiento	Progenie	\bar{X}
	P67	99 x 99	22.35
	P63	116 x 116	20.59
	P60	157 x 157	19.58
	P75	192 x 192	19.19
	P55	212 x 212	18.10
	P25	518 x 518	15.10

EVALUACION DEL PROBLEMA DE AMARILLAMIENTO EN EL MATERIAL.....

Grado de afección	Tratamiento	Progenie	\bar{X}	
I	P74	510 x 510	15.03	
	P66	268 x 268	15.02	
n	P22	72 x 72	14.26	
	P58	437 x 137	13.93	
i	P68	222 x 222	13.29	
	P56	157 x 376	13.01	
n	P65	427 x 427	12.22	
	P71	183 x 183	11.82	
i	P70	150 x 150	11.38	
	P76	299 x 299	11.15	
c	P26	513 x 513	10.27	
	P35	2/2311 x 2/5710	9.97	
i	P64	185 x 185	9.75	
	P77	463 x 463	8.84	
a	P37	71782 x 7370	7.61	
	P3	14 589 x 13A 645	6.39	
l 30.9%	P2	14 21 x 13A 645	5.07	
	P7	14 69 x 13A 216	4.76	
	P4	14 69 x 13A 645	4.18	
	P8	14 589 x 13A 787	3.85	
	P5	14 436 x 13A 216	3.61	
	P1	14 436 x 13A 645	3.54	
	P6	2 721 x 13A 399	3.05	
	P9	14 983 x 13A 428	2.16	
	\bar{X}			12.97
	P61		472 x 472	19.25
		P50	137 x 430	17.86
	P86		155 x 155	17.17
P88		250 x NiP	16.66	
P52		137 x 254	16.49	
	P47	430 x 250	16.41	
P89		510 x NiP	16.21	
	P54	212 x 430	15.86	
P23		250 x 250	15.03	
	P62	359 x 359	14.89	
P72		519 x 519	14.61	
	P32	2.6.10 x 2.9.4	14.26	
P24		355 x 355	14.24	
	P59	131 x 131	14.23	
P78		Pi3 x Pi3	13.93	
	P79	14/3677 x 37/1649	13.73	
P30		14.12.12 x 14.9.34	13.59	
	P48	137 x 250	13.43	
P57		212 x 254	13.32	
	P51	254 x 250	12.84	
P28		2.3.10 x 2.9.4	12.45	

AGROINGENIERIA Nº3

Grado de afección	Tratamiento	Progenie	\bar{x}
58.8%	P27	309 x 309	12.34
	P87	212 x 212	12.26
	P80	4/3988 x 4/17	12.10
	P38	3386 x 323005	11.93
	P36	32364 x 13 352	11.26
	P85	223 x 223	11.16
	P33	31035 x 4493	10.49
	P84	14/6710 x 2/2809	10.14
	P83	15/4382 x 3415	10.06
	P81	2/4429 x 2/5710	10.02
	P34	4493 x 41624	9.60
	P42	12228 x 12224	9.14
	P43	43488 x 42411	8.81
	P44	2/5710 x 2/5710	8.67
	P82	2/2311 x 2/2311	8.20
	P69	250 x 250	7.99
	P39	2/5710 x 14/6710	7.03
P40	12229 x 12224	6.89	
P41	4241 x 323005	6.45	
\bar{x}			12.52
A	P45	137 x 113	21.20
v	P46	113 x 268	20.47
a	P49	113 x 250	18.00
n 10.3%	P53	212 x 268	17.89
z	P29	14.3.17 x 14.9.34	14.94
a	P31	14.8.43 x 14.9.34	12.15
d	P73	439 x 439	11.42
o			
\bar{x}			16.58

V. RESUMEN

El experimento se llevó a cabo en los campos genealógicos de palma africana de la Estación Experimental Santo Domingo del INIAP y tuvo los siguientes objetivos:

- A. Evaluar el material genético básico de palma africana de la Estación Experimental Santo Domingo, respecto al problema del amarillamiento del follaje.
- B. Identificar progenies con tolerancia aparente al amarillamiento del follaje, para su utilización posterior en los esquemas de mejoramiento del cultivo.

Para el efecto se utilizaron 89 progenies localizadas indistintamente en el campo.

EVALUACION DEL PROBLEMA DE AMARILLAMIENTO EN EL MATERIAL.....

A más del trabajo de evaluación del amarillamiento se tomó información adicional tendiente a determinar los niveles de nutrientes, tanto en el suelo como en los tejidos y el estado del sistema radical de las plantas según la apariencia fenotípica de las mismas.

La evaluación del índice de amarillamiento se realizó en dos épocas (seca y húmeda), para el efecto se utilizó una escala arbitraria que incluyó la calificación del problema según la apariencia de las plantas.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo se resumen a continuación:

- A. Todas las progenies presentaron variabilidad genética respecto al disturbio conocido como amarillamiento con secamiento de la palma africana.
- B. En forma general se pudo determinar que el índice de amarillamiento es más evidente en la época seca que en la época húmeda, exceptuando a cierto material genético localizado en los grupos cuarto y décimo que no reflejó diferencias de comportamiento entre épocas.
- C. Es posible, que la geneología del material Dura deli tenga cierta relación con la aparente Tolerancia al amarillamiento que se manifestó en algunas progenies.
- D. El peso de raíces secundarias, terciarias y cuaternarias fue siempre mayor en las palmas sin amarillamiento, cuyos valores fueron descendiendo según el grado de afección.
- E. Se determinó que las raíces secundarias, terciarias y cuaternarias alcanzaron mayor peso en la época húmeda.
- F. Los contenidos de nutrientes en el suelo en los tejidos fueron variables, no importando el grado de amarillamiento presente para las palmas muestreadas.

VI. BIBLIOGRAFIA

1. BOHORQUEZ, H. R. El clima, suelo y nutrientes de la palma africana. In Seminario sobre Amarillamiento con Secamiento del Follaje. Estación Experimental Santo Domingo, 1986. 6 p.
2. CORRADO, F. y MARTINEZ, L. G. El amarillamiento con secamiento de la palma africana en el Ecuador. s.n.t.
3. COSTA, J. J., MARGHERITIS, A. E. y MARSICO, O. J. Introducción a la terapéutica vegetal; Determinación basada en escalas y grados preestablecidos. Buenos Aires, Hemisferio Sur, 1974. pp. 298-299.
4. HARTLEY, C. W. S. La palma de aceite. Trad. por Eduardo Maldonado y Fausto Maldonado. México, Continental, 1983. 958 p.
5. NAPOLES, M. El amarillamiento de la plantación de palma africana en la zona de Santo Domingo de los Colorados. In El amarillamiento con secamiento del follaje en las plantaciones de palma africana en el Ecuador. s.n.t.
6. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Control del amarillamiento y secamiento de la palma africana. Roma, 1983. 5 p.

CONTROL QUIMICO DE ALTERNARIA DIANTHI AGENTE DE LA ALTERNARIOSIS DEL
CLAVEL (Dianthus caryophyllus L.)*

Calos E. Stacey Z.**
Luis E. Velásquez M.***

I. SUMMARY

In the presente work, one investigated the efficiency of five fungicides in order to apply chemical control on Alternaria dianthi, agent of the "Alternariosis" in the carnation crop (Dianthus caryophyllus L.). The investigation was carried out in the sector known Huachi La Magdalena, Ambato country of Tungurahua province settled at 2790 meter above sea level. With the purpose to determine products and the best rates in the control the Alternaria of the carnation, besides what was carried out in the economic analysis of each one of the treatments, one utilized a established cultivation of one and half years.

It employed the following fungicides: Zineb, Benlate, Maneb, Daconil 2787 and Polyram combi, with high, medium and low rates with six aplications every 20 days.

The experiment design engaged was completely in blocks to the azar, in factorial arrangement $5 \times 3 + 1$, with three repetitions. The diferences between treatments were established by means of the five percent Duncan test and the rental one established mediating the relation Benefit-Cost.

In order to follow the objetives to plan one evaluated the total number of flowers per parcel, diameter of the flower, number of buds per plant and index presence of disease.

From the results and discussions, one can draw the following conclusions:

- A. Relating the effective of the fungicides of the general form, to the better control the "Alternariosis", one chooses the Zineb, then next, Maneb and Benlate.
- B. From the rates utilized, the best results were with the highest rate, especiality in the case of Zineb; that better controled the sickness.
- C. Relating the benefit with the inversion, one deduced that the most effective treatment were; Zineb with a medium dosage, polyram combi with medium dosage and with the present evidence, had the highest valve.

Based on the conclusions obtained, it is recomended in writing to make use of Zineb, with the hight rate because it is the product that showed the best behavior in the studied disease control, with one obtaining economic revenue and one obtaining flowers of better quality.

II. INTRODUCCION

Grandes son los perjuicios que producen las enfermedades de las plantas, no sólo porque ocasionan a las plantas directamente sino también por la continúa amenaza que ejercen sobre los mismos, repercutiendo en la baja de producción; a ello debemos sumar los costos de las medidas de control y los problemas sociales consiguientes (Sarasola, 1975).

* Resumen de Tesis de Grado, previa la obtención del título de Ingeniero Agrónomo.

** Estudiante Egresado.

*** Profesor Principal, Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad Técnica de Ambato.

CONTROL QUIMICO DE ALTERNARIA DIANTHI AGENTE DE LA ALTERNARIOSIS.....

Los hongos son tan dañinos como beneficiosos para la agricultura, perjudican a las cosechas a causa del ataque de las enfermedades, sin embargo aumentan la fertilidad del suelo cuando intervienen en la descomposición de la materia orgánica.

Al igual que otras especies vegetales, el cultivo del clavel presenta problemas patológicos, especialmente de carácter micológico los mismos que causan daños irreparables, por tal motivo es importante iniciar con su estudio para diagnosticar o identificar el agente causal de la "alternariosis", para luego tomar las medidas más adecuadas de control (Constantine, 1964).

Los objetivos planteados en el presente estudio fueron:

- A. Determinar el efecto de los productos con respecto a Alternaria dianthi en clavel.
- B. Establecer los productos y dosis más adecuadas para el control del patógeno.
- C. Efectuar el análisis económico de cada uno de los tratamientos.

III. MATERIALES Y METODOS

La presente investigación se realizó en la Parroquia Huachi La Magdalena, perteneciente al Cantón Ambato, Provincia del Tungurahua; la cual se encuentra a una altura de 2790 msnm. Las coordenadas geográficas son: Latitud Sur $01^{\circ} 15' 45''$ y Longitud Oeste $78^{\circ} 38' 15''$.

Los fungicidas evaluados fueron: Zineb, Benlate, Maneb, Daconil 2787 y Polyram combi; se aplicaron tres dosis, se asumió como dosis media aquella recomendada por literatura técnica y tanto la dosis alta como la baja se estructuró con un 25% más y un 25% menos que la dosis media; los productos y las dosis empleadas se señalan en el Cuadro 1.

CUADRO 1. PRODUCTOS Y DOSIS EVALUADAS

Productos	Dosis en gramos para 400 l de agua/ha		
	Alta (125% - D1)	Media (100% - D2)	Baja (75% - D3)
Zineb (F1)	1135	908	681
Benlate (F2)	625	500	375
Maneb (F3)	1135	908	681
Daconil 2787 (F4)	912.5	730	547.5
Polyram combi (F5)	1135	908	681

Para evaluar los daños provocados por la Alternariosis, se tomó en consideración el porcentaje de infección foliar, en base a la escala convencional propuesta por la Sociedad Inglesa de Micología, reformada en la constante, la misma que se indica a continuación:

Grado de ataque	Valor del grado
0	Planta sana, ausencia de síntomas
1	De una a dos hojas con manchas pequeñas
2	De 3 a 10 hojas con manchas pequeñas
3	De 3 a 10 hojas con manchas grandes
4	Hasta con el 50% de hojas retorcidas y secas
5	Del 51% al 69% de hojas retorcidas y secas
6	Del 70% al 80% de hojas secas
7	Más del 80% de hojas secas plantas muertas

Para establecer el índice de presencia de la enfermedad, se aplicó la siguiente fórmula:

$$I = \frac{E (n \times v)}{7 \times N} \times 100$$

- I = Índice de ataque en porcentaje
 E = Sumatoria
 n = Número de plantas por grado de ataque
 v = Grado de ataque (0,, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
 N = Número de plantas observadas

Los tratamientos del presente estudio, se encuentran descritos a continuación, resultante de la combinación de las variables fungicidas y dosis, más un testigo (Cuadro 2).

CUADRO 2. TRATAMIENTOS UTILIZADOS EN EL ENSAYO

Tratamientos		Fungicidas	Dosis
Número	Simbología		
1	F1D1	Zineb	Alta
2	F1D2	Zineb	Media
3	F1D3	Zineb	Baja
4	F2D1	Benlate	Alta
5	F2D2	Benlate	Media
6	F2D3	Benlate	Baja
7	F3D1	Maneb	Alta
8	F3D2	Maneb	Media
9	F3D3	Maneb	Baja
10	F4D1	Daconil 2787	Alta
11	F4D2	Daconil 2787	Media
12	F4D3	Daconil 2787	Baja
13	F5D1	Polyram combi	Alta
14	F5D2	Polyram combi	Media
15	F5D3	Polyram combi	Baja
16	T	Testigo	

CONTROL QUIMICO DE ALTERNARIA DIANTHI AGENTE DE LA ALTERNARIOSIS.....

Se aplicó un diseño de bloques completamente al azar con arreglo factorial $5 \times 3 + 1$, con tres repeticiones; el estudio se realizó en un cultivo establecido, formado de 48 parcelas, cada una de las cuales tenía un área de 3.30 m^2 , el área neta de cada parcela fue de 2.40 m^2 . Se calculó el coeficiente de variación (CV), para establecer si existe o no diferencias. Se realizaron pruebas de Duncan al 5% para los tratamientos que presentaron significación.

El análisis económico se evaluó para cada uno de los tratamientos, mediante la comparación entre los valores invertidos y los valores obtenidos, para luego establecer la tasa interna de retorno (TIR) y la relación Beneficio/Costo.

Las variables analizadas fueron: Número total de flores por parcela, contabilizando el número de flores por parcela neta, para luego expresar por hectárea; diámetro de la flor, se tomó cuando los pétalos estaban totalmente abiertos; número de brotes por planta, se contabilizó de seis plantas tomadas al azar, antes de aplicar los fungicidas y luego de la sexta aplicación de los mismos; índice de presencia de la enfermedad, se determinó después de cada una de las aplicaciones, las que se realizaron cada 20 días por seis veces consecutivas, se tomaron los datos 10 días después de cada aplicación y la evaluación del efecto de los fungicidas se realizó mediante la aplicación de la escala convencional antes descrita.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

A. NUMERO TOTAL DE FLORES POR PARCELA NETA

Con los datos obtenidos en el campo se procedió a realizar el análisis de variancia, esta variable no resultó significativa para los tratamientos, peor aún para los factores y sus interacciones, ya que no incide en nada con el ataque de la Alternariosos o quemadura de las hojas.

B. DIAMETRO DE LOS BOTONES FLORALES ABIERTOS

De acuerdo al análisis de variancia realizado para esta variable, no resultó significativa lo que nos indica que el diámetro de los botones florales no cambia con el ataque de esta enfermedad.

C. NUMERO DE BROTES POR PLANTA ANTES DE LA APLICACION DE LOS FUNGICIDAS

Se procedió a contabilizar los brotes, los mismos que están en un número que guardan relación con la edad de la planta y además con el manejo del cultivo.

D. NUMERO DE BROTES POR PLANTA DESPUES DE LA SEXTA APLICACION DE LOS FUNGICIDAS

El promedio del número de brotes por planta después de la sexta aplicación está entre 8 y 9, por lo que podemos inferir que el número de brotes no cambia con la aplicación de los fungicidas o no afecta el estado fisiológico o brotación.

E. INDICE DE PRESENCIA DE LA ENFERMEDAD

En vista de que el ensayo se realizó en un cultivo establecido de un año y medio de edad, se determinó el porcentaje de infección foliar severo, debido a que los agricultores de la zona no realizan controles fitosanitarios en el cultivo del clavel, por lo que disminuye el ciclo

biológico del cultivo, de igual modo la calidad de la flor, este dato se tomó antes de la aplicación de los fungicidas.

Luego de la primera aplicación de los fungicidas, se observó que no existe significación estadística para los fungicidas en estudio, para las dosis, ni para la interacción fungicidas por dosis, de igual manera el testigo en relación con los demás tratamientos. Estadísticamente se demuestra que las variables en estudio actúan por igual en esta aplicación, debiendo hacer notar que por comparación entre los datos que se obtuvieron antes de aplicar los fungicidas y luego de la primera aplicación, se observa una ligera disminución del porcentaje de enfermedad posterior a la aplicación, la misma que no refleja una acción significativa de control.

Después de la segunda aplicación, tampoco fue significativo para los tratamientos en estudio, por lo tanto los fungicidas, dosis e interacción fungicidas por dosis, no resultaron significativas, por lo que aceptamos hasta esta etapa que los fungicidas son similares en su efecto, referente al control de *Alternaria* en clavel, demostrando que el índice de presencia de la enfermedad se encuentra en un nivel que no permite todavía demostrar la eficacia de uno u otro fungicida.

Luego de la tercera aplicación, se puede detectar que no existe significación para los fungicidas en estudio, las dosis empleadas y el testigo en relación con los demás tratamientos, pero si tenemos significación al 5% para la interacción fungicidas por dosis. En la prueba de Duncan al 5% para la interacción fungicidas por dosis, podemos observar que el tratamiento Zineb dosis alta, ocupa el primer rango, compartiendo con los tratamientos: Maneb dosis baja, Maneb dosis media, Zineb dosis media, Benlate dosis alta. Entre los rangos intermedios podemos apreciar a los tratamientos Benlate dosis baja, Polyram dosis baja, y en el último rango observamos al testigo, el mismo que presenta el mayor índice de presencia de la enfermedad. Esta prueba se puede apreciar en el Cuadro 3.

CUADRO 3. PRUEBA DE DUNCAN AL 5% PARA LA INTERACCION FUNGICIDAS POR DOSIS EN EL INDICE DE PRESENCIA DE LA ENFERMEDAD DESPUES DE LA TERCERA APLICACION

Orden de mérito	Fungicidas	Indice de la presencia de la enfermedad	Rangos
1	Zineb dosis alta	30.15	a
2	Maneb dosis baja	34.91	ab
3	Maneb dosis media	35.71	abc
4	Zineb dosis media	36.50	abcd
5	Benlate dosis alta	37.29	abcde
6	Zineb dosis baja	38.88	bcdef
7	Benlate dosis media	38.88	bcdef
8	Benlate dosis baja	38.88	bcdef
9	Polyram dosis baja	38.88	bcdef
10	Maneb dosis alta	40.47	bcdefg
11	Daconil dosis alta	41.26	cdefg
12	Polyram dosis media	41.26	defg
13	Daconil dosis media	42.05	defg
14	Polyram dosis alta	42.85	efg
15	Daconil dosis baja	43.64	fg
16	Testigo	46.02	g

CONTROL QUIMICO DE ALTERNARIA DIANTHI AGENTE DE LA ALTERNARIOSIS.....

Luego de la cuarta aplicación de los fungicidas, se detecta que no existe significación estadística para las dosis, para la interacción fungicidas por dosis, ni para el testigo, encontrando alta significación para el factor fungicidas. Con la prueba del rango múltiple de Duncan al 5% Cuadro 4, se observa la interacción fungicidas por dosis y el comportamiento del testigo en relación con el resto de tratamientos, podemos observar que nuevamente el Zineb dosis alta, ocupa el primer lugar, los tratamientos intermedios se mantienen e igualmente el testigo es el que ocupa el último lugar, todos en relación con el índice de presencia de la enfermedad.

CUADRO 4. PRUEBA DE DUNCAN AL 5% PARA LOS TRATAMIENTOS EN EL INDICE DE PRESENCIA DE LA ENFERMEDAD DESPUES DE LA CUARTA APLICACION

Orden de mérito	Fungicidas	Indice de presencia de la enfermedad	Rangos
1	Zineb dosis alta	23.80	a
2	Benlate dosis alta	30.15	b
3	Maneb dosis baja	30.95	b
4	Benlate dosis baja	30.95	b
5	Zineb dosis media	30.95	b
6	Zineb dosis baja	31.74	bc
7	Maneb dosis media	32.53	bcd
8	Benlate dosis media	33.33	bcde
9	Maneb dosis alta	34.12	bcde
10	Polyram dosis baja	36.50	cde
11	Polyram dosis media	37.30	de
12	Daconil dosis media	37.30	de
13	Polyram dosis alta	37.30	de
14	Daconil dosis alta	38.09	e
15	Daconil dosis baja	38.09	e
16	Testigo	47.62	f

Después de la quinta aplicación, se observa que existe significación para los factores en estudio, fungicidas y dosis, así como para la interacción fungicidas por dosis. Con el análisis funcional mediante la prueba del rango múltiple de Duncan al 5% podemos encontrar que se mantiene el tratamiento Zineb dosis alta en el primer rango; los tratamientos Benlate dosis baja, Maneb dosis alta y Polyram dosis baja, se encuentran en los rangos intermedios y en el último rango se encuentra el testigo (Cuadro 5).

Luego de la sexta aplicación de los fungicidas en estudio, y al realizar la prueba general del rango múltiple de Duncan al 5% podemos apreciar que el tratamiento Zineb dosis alta, constituye el mejor para el control de la Alternariosis en el clavel, el testigo en relación con los demás tratamientos tiene el mayor índice de ataque de la enfermedad, siguiéndole el tratamiento Daconil dosis baja, Daconil dosis alta; en los rangos intermedios se encuentran los tratamientos Benlate dosis alta, Maneb dosis alta, como se puede apreciar en el Cuadro 6.

Al realizar el análisis económico de los tratamientos se encontró que el Valor Actual Neto de todos los tratamientos son positivos; y al realizar la relación Beneficio-Costo, se observa que los valores más altos corresponden a los tratamientos Zineb dosis media, Polyram combi dosis

AGROINGENIERIA Nº3

media y Testigo, los mismos que presentan valores superiores a uno. En tal virtud se puede considerar como los tratamientos que económicamente se comportan mejor, puesto que son los tratamientos que menores inversiones se realizan y se obtienen mayores ingresos económicos.

CUADRO 5. PRUEBA DE DUNCAN AL 5% PARA EL INDICE DE PRESENCIA DE LA ENFERMEDAD DESPUES DE LA QUINTA APLICACION

Orden de mérito	Fungicidas	Indice de presencia de la enfermedad	Rangos
1	Zineb dosis alta	17.28	a
2	Maneb dosis media	26.98	b
3	Benlate dosis media	27.77	bc
4	Zineb dosis media	28.56	bcd
5	Zineb dosis baja	28.56	bcd
6	Maneb dosis baja	29.36	bcde
7	Benlate dosis alta	29.36	bcde
8	Benlate dosis baja	30.15	bcde
9	Maneb dosis alta	30.94	bcde
10	Polyram dosis baja	32.53	bcde
11	Daconil dosis media	36.50	cde
12	Daconil dosis alta	37.29	de
13	Polyram dosis alta	37.29	de
14	Polyram dosis media	38.09	e
15	Daconil dosis baja	38.09	e
16	Testigo	49.20	f

CUADRO 6. PRUEBA DE DUNCAN AL 5% PARA EL INDICE DE PRESENCIA DE LA ENFERMEDAD LUEGO DE LA SEXTA APLICACION

Orden de mérito	Fungicidas	Indice de presencia de la enfermedad	Rangos
1	Zineb dosis alta	8.72	a
2	Zineb dosis media	19.83	b
3	Maneb dosis media	22.21	b
4	Benlate dosis media	22.21	bc
5	Zineb dosis baja	23.80	bcd
6	Maneb dosis baja	23.80	bcd
7	Benlate dosis baja	23.80	bcd
8	Benlate dosis alta	25.39	bcde
9	Maneb dosis alta	26.18	bcde
10	Polyram dosis baja	34.12	cdef
11	Polyram dosis media	34.91	def
12	Daconil dosis media	35.71	ef
13	Polyram dosis alta	36.50	ef
14	Daconil dosis alta	37.29	ef
15	Daconil dosis baja	38.09	f
16	Testigo	48.09	g

V. RESUMEN

En el presente trabajo, se investigó la eficiencia de cinco fungicidas, para el control de Alternaria dianthi, agente de la "Alternariosis", en el cultivo del clavel (Dianthus caryophyllus L.) en el sector denominado Huachi La Magdalena, perteneciente al cantón Ambato, provincia de Tungurahua, el que se encuentra a una altura de 2790 msnm, con el propósito de determinar los productos y dosis que mejor se comporten en el control de la Alternariosis del clavel, además se realizó el análisis económico de cada uno de los tratamientos, se utilizó un cultivo establecido de un año y medio de edad.

Se emplearon los siguientes fungicidas: Zineb, Benlate, Maneb, Daconil 2787 y Polyram combi, con las dosis: Alta, media y baja realizando seis aplicaciones con una periodicidad de 20 días.

El diseño experimental utilizado fue el de bloques completamente al azar en arreglo factorial $5 \times 3 + 1$, con tres repeticiones. Las diferencias entre tratamientos se establecieron mediante la prueba de Duncan al 5% y la rentabilidad se estableció mediante la relación Beneficio-Costo.

Para alcanzar los objetivos planteados se evaluó el número total de flores por parcela, diámetro de la flor, número de brotes por planta e índice de presencia de la enfermedad.

De los resultados y discusión se concluye que:

- A. Relacionando la efectividad de los fungicidas de una manera general, el que mejor controla la "Alternariosis" es el Zineb, luego el Maneb y Benlate.
- B. De las dosis utilizadas la que mejor se comporta es la alta, especialmente en el caso del Zineb, que es el producto que mejor ha controlado la enfermedad.
- C. Relacionando los beneficios con la inversión, se desprende que los tratamientos más efectivos son: Zineb dosis media, Polyram combi dosis media y sobre todo el testigo, el mismo que presenta el valor más alto.

En base a las conclusiones obtenidas, se recomienda lo siguiente: Utilizar Zineb en dosis alta, por ser el producto y la dosis que mejor se comporta en el control de esta enfermedad, con lo que se conseguiría mayores ingresos y se obtendría flores de mejor calidad.

VI. BIBLIOGRAFIA

1. CONSTANTINE, J. Introducción a la micología. Trad. de la 2 ed. inglesa por Antonio Pedro Luis Digilio. Buenos Aires, Universitaria, 1964. 615 p.
2. ESTADOS UNIDOS. DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA. Enfermedades de las plantas. 2 ed. México, Herrero, 1953. 1099 p.
3. ENGLISH, W. S. y KINHAM, H. G. Producción comercial de claveles. Trad. del inglés por D. Angel Sánchez Gómez. Zaragoza, Acribia, 1974. 241 p. (Manual de Técnica Agropecuaria).

4. FALCONI, C. Combate químico de la quemadura de la hoja causada por el hongo Alternaria sp. en el cultivo de la zanahoria (Daucus carota). Tesis Ing. Agr. Riobamba, Ecuador, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Facultad de Ingeniería Agronómica, 1983. 83 p.
5. GARCIA ALVAREZ, M. Patología vegetal práctica. México, Limusa, 1975. 156 p.
6. GUBA, E. y AMES, R. Las enfermedades de las plantas. Trad. de la 2 ed. inglesa por José Nieto. México, Herrero, 1965. 686 p.
7. MIS CLAVELES. 3 tirada. Trad. por Noel Clarasó. Barcelona, Gustavo Gili, 1973. 31 p.
8. PAPE, H. Plagas de las flores y de las plantas ornamentales. Trad. por Miguel Hycka Maruniak. Barcelona, Oikos-Tau, 1977. 656 p.
9. SARASOLA, A. y ROCCA DE SARASOLA, M. Fitopatología; curso moderno, control. Buenos Aires, Hemisferio Sur, 1975. v. 1. pp. 181 - 182.
10. STACEY ZAVALA, C. E. Control químico de Alternaria dianthi agente de la "Alternariosis" del clavel (Dianthus caryophyllus L.). Tesis Ing. Agr. Ambato, Ecuador, Universidad Técnica, Facultad de Ingeniería Agronómica, 1987. 88 p.

OBTENCION DE PLANTULAS DE UVILLAS POR VIA SEXUAL*

Eduardo Cruz T.**

I. ABSTRACT

A laboratory study was carried out with the purpose of measuring seed viability and the effect of planting system on uvilla (Physalis peruviana) seedling obtainment. The viability was tested as percent by counting the number of germinated seeds planted in petry plates replicated eight times and moistened in such a way that appropriated conditions were kep. On the other hand, in field conditions, three planting systems were tested: a) Continuous stream on four rows separated at 0.10 meters among them and with a density of 100 seeds by row; b) broadcast planting with a density of 1000 seeds by plot; and, c) direct planting on plastic bags (0.05 x 0.10 meters) with a number of 3 seeds per bag, wich later were thinned out to one seedling each. The seed viability was good (88.52%). The best field treatments were broadcast, and continuous stream. In these treatments seedling emerging was reached 20 days after planting, and plants showed higher number of leaves; the general vigor was better as well. The plants survival seemed to be related to the cares the plants were procured upon.

II. INTRODUCCION

La uvilla (Physalis peruviana) conocida también en otros países como alquequenje (1, 7, 8), es una solanácea que pretéritamente traspasa la historia de los períodos preincásico e incásico a lo largo de los países andinos de América del Sur; este vegetal se ha mantenido incólumne y sin aparentes cambios en su estructura germoplásmica y con leves cambios ecotípicos en la provincia de Tungurahua y en el callejón interandino de nuestro país (6). Fuera de su habitat nativo sud-americano ha sido cultivada durante aproximadamente 20 años, encontrándose en el Caúcaso, China, Italia y España (1, 7, 8).

En nuestro medio esta especie se encuentra vegetando generalmente de manera silvestre en una variedad de microclimas, razón por la cual los agricultores la consideran como un material competitivo (mala hierba) (6). Consecuentemente su cultivo es de antecedentes desconocidos, sin embargo la demanda de frutos tradicionales o autóctonos de América del Sur en los mercados europeos, entre ellas la uvilla (3), ha despertado gran interés por el cultivo de esta especie en los agro-exportadores y agricultores ecuatorianos. Pero así mismo se han planteado una serie de interrogantes sobre aspectos tecnológicos del cultivo, las cuales necesariamente deben ser contestadas si se quiere emprender en producciones comerciales.

El establecimiento de cultivos comerciales señala la necesidad de contar con una buena cantidad de plantas de excelente calidad, lo cual implica el conocimiento previo del comportamiento de las especies a nivel de semilleros, en el que, a más de la especie, intervienen una serie de factores, como suelo, condiciones climáticas, densidad de siembra, controles fitosanitarios, etc.

Con estos antecedentes el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de la Facultad de Ingeniería Agronómica, planteó la ejecución de este proyecto de investigación con el propósito de establecer la mejor alternativa que permita la obtención de plantas de uvilla por vía sexual, como parte de un estudio integral en búsqueda de un paquete tecnológico para este cultivo.

Los objetivos propuestos en este trabajo de investigación fueron:

* Informe técnico

** Ing. Agr. MSc. Director del Instituto de Investigaciones Agropecuarias - Facultad de Ingeniería Agronómica - Universidad Técnica de Ambato.

- A. Determinar la viabilidad de la semilla de uvilla
- B. Establecer el mejor sistema de siembra para la obtención de plántulas de uvilla.

III. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo de investigación se realizó en el Laboratorio de Ciencias Biológicas y en la Hacienda Experimental Docente Querochaca de la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Ambato, ubicada en el cantón Cevallos, provincia de Tungurahua, cuyas coordenadas geográficas corresponden a 01° 21' 5" de Latitud Sur y 78° 36' 21" de Longitud Oeste, a 2400 m.s.n.m., con una temperatura media anual de 12.6°C y una precipitación anual de 500 mm aproximadamente. El suelo, según el análisis del mismo realizado en el laboratorio de Suelos y Aguas de la Facultad, corresponde a la clase textural Franco-arenoso con un alto contenido de materia orgánica y contenido medio de Nitrógeno, Fósforo y Potasio, el pH ligeramente alcalino (6.5).

Se utilizó semillas de frutas maduras (coloración amarilla), recolectadas en el sector Ficoa de la ciudad de Ambato, de una planta de aproximadamente cuatro años de edad. El proceso de obtención de semillas, consistió en licuar los frutos a baja revolución con el objeto de separar las semillas y la pulpa, lo cual se complementó con tamizados sucesivos, una vez obtenida la semilla en forma pura, éstas fueron lavadas primeramente con agua simple y luego con detergente en procura de eliminar cualquier sustancia que quedare adherida a la superficie de la semilla, posteriormente fueron colocadas sobre un papel filtro para secarlas al ambiente.

Se evaluaron tres sistemas de siembra (Cuadro 1).

CUADRO 1. TRATAMIENTOS EVALUADOS

Número	Tratamientos Símbología	Identificación
1	L	Chorro continuo en semillero
2	V	Al voleo en semillero
3	G	A golpe en funda plástica

La viabilidad de la semilla, se determinó a nivel de laboratorio en base al porcentaje de germinación, mediante observaciones y conteo de 100 semillas colocadas en ocho cajas petri sobre papel filtro, las mismas que mantuvieron la humedad suficiente para este proceso, tratamiento que fue repetido por tres oportunidades.

A nivel de campo se utilizó un diseño de bloques completos al azar con ocho repeticiones. Cada parcela experimental tuvo una superficie de 0.25 m², separada 0.25 m con las contiguas. Cada bloque fue conformada con tres parcelas y una de ellas contenía 64 fundas de polietileno de 5 x 10 cm. Previo a la siembra el suelo fue desinfectado con Captán + Tri PCNB y más Furadán 5% en dosis de 30 kg/ha y la semilla con Vitavax en dosis de 1 g/Kg de semilla.

La siembra a chorro continuo, se realizó en cuatro hileras formadas en cada parcela, separadas entre ellas a 0.10 m con una densidad de 100 semillas por hilera; al voleo se utilizó una densidad de 1000 semillas por parcela y en las fundas plásticas se sembraron tres semillas y luego de la germinación se dejó una. Una vez depositadas las semillas en el suelo, éstas fueron tapadas con una fina capa de arena e inmediatamente se procedió a cubrir las parcelas con paja de páramo con el objeto de proteger las semillas de las aves y mantener la humedad

OBTENCION DE PLANTULAS DE UVILLAS POR VIA SEXUAL

y temperatura adecuadas para la germinación, así como a dar un riego con regadera.

Durante el tiempo que duró el experimento se realizaron 10 riegos, en los primeros 15 días a intervalos de tres días y luego cada ocho días; dos controles fitosanitarios; el primero utilizando en mezcla Orthocide más Roxión y más fijador en dosis de 200 g, 60 cc y 30 cc, respectivamente, por 100 litros de agua y el segundo con Benlate más Dimepac y más fijador en dosis de 60 cc; 100 cc y 30 cc, en su orden, también en 100 litros de agua y dos deshierbas manuales.

A los 30 días de la siembra se retiró la cubierta de paja y se raleó las plantas de las fundas dejando la más vigorosa.

Los parámetros evaluados fueron: días a la emergencia cuando germinaron aproximadamente el 50% de las semillas; sobrevivencia, altura, número de hojas y vigor de la planta a los 60 días, para esta última variable se utilizó la siguiente escala arbitraria:

5 = Excelente; 4 = Muy buena; 3 = Buena; 2 = Regular; 1 = Mala

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

A. ANALISIS DE LA SEMILLA EN LABORATORIO

1. Coefficiente de pureza

En base a la relación entre el peso de la semilla pura de una muestra y el peso total de ésta, multiplicada por 100 (2, 4, 5), se estableció que el porcentaje de pureza del 100% lo que demuestra que el procedimiento descrito anteriormente para la obtención de semillas es óptimo, ya que este no provoca la ruptura de semillas y tampoco queda adherida a éstas materias inertes.

2. Porcentaje de germinación

Para determinar este parámetro a partir de la siembra se contó día a día el número de semillas germinadas hasta después de 20 días (2, 4, 5). De los resultados obtenidos y expresados en el Cuadro 2, se determina que la semilla de uvilla tiene un alto porcentaje de germinación (88.52%) demostrando consecuentemente que es viable, carente de barreras físicas o químicas que impidan la germinación y que las condiciones ambientales tales como de agua, temperatura, oxígeno, etc., en las que se desarrolló este proceso fueron favorables. La germinación es de tipo hipogea ya que el hipocótilo no eleva los cotiledones hacia arriba, comienza a partir del octavo día, observándose además en el día 14 el más alto porcentaje de germinación parcial (33.75%) para luego ir disminuyendo la tasa de germinación hasta cesar por completo el día 20, el porcentaje de germinación se muestra en el Cuadro 2.

3. Energía germinativa

Definida como la rapidez de germinación de una muestra de semillas puras en un período fijo, el cual se denomina "Período de energía" (2, 4, 5), se demuestra en la Figura 1, en la cual se observa que a partir del octavo día se inicia la germinación, luego aumenta rápidamente el número de semillas que germinan, y alcanza la máxima velocidad de germinación (63.50%) el día 14, seguido de una disminución en la tasa de aparición, mostrando 88.52% de potencia germinativa hasta el día 19. Los resultados obtenidos indican que solamente se debe considerar como capaces de germinar a nivel de semillero las semillas que germinaron hasta el día 14, es decir un 63.50%.

CUADRO 2. PORCENTAJE DE GERMINACION

Orden	Número de días	Porcentaje de germinación	
		Parcial	Acumulado
1	8	0.25	0.25
2	9	0.00	0.25
3	10	1.50	1.75
4	11	5.25	7.00
5	12	6.25	13.25
6	13	16.50	29.75
7	14	33.75	63.50
8	15	10.25	73.75
9	16	6.50	80.25
10	17	5.25	85.50
11	18	2.25	87.77
12	19	0.75	88.52
13	20	0.00	88.52

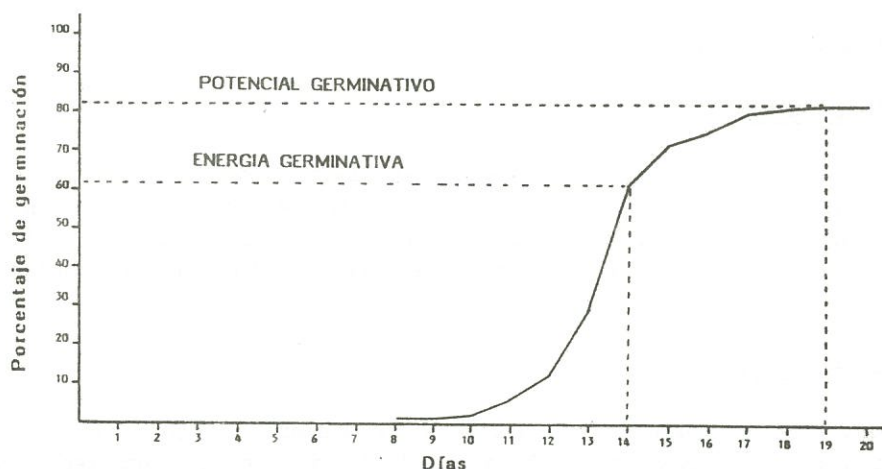


FIGURA 1. Curva de germinación típica de la semilla de uvilla

B. A NIVEL DE CAMPO

1. Días a la emergencia

Este parámetro se determinó cuando el 50% aproximadamente de las semillas emergieron del suelo; en el caso de los tratamientos de siembra al voleo y en línea ocurrió a los 20 días y en el de siembra directa en fundas de polietileno a los 26 días. Esta diferencia en días probablemente se debe a que en las fundas las semillas fueron demasiado enterradas y que éstas durante los riegos no recibieron la suficiente humedad, consecuentemente las condiciones para que ocurra la germinación no fueron favorables.

2. Sobrevivencia

La sobrevivencia se determinó 60 días después de la siembra; con los datos tomados se procedió a realizar el análisis de varianza (Cuadro 3), en el cual se observa que no existen

OBTENCION DE PLANTULAS DE UVILLAS POR VIA SEXUAL

diferencias significativas tanto para las repeticiones como para los tratamientos, lo que significa que el sistema de siembra no influye en la sobrevivencia, la misma que más bien podría estar dependiendo de los cuidados que se dieron durante el desarrollo del cultivo.

CUADRO 3. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA SOBREVIVENCIA EN PORCENTAJE

Fuentes de variación	G. L.	Cuadrados medios	F. calculada
Total	23		
Repeticiones	7	11.82	0.16 NS
Tratamientos	2	168.05	2.32 NS
Error Exp.	14	72.52	

NS = No significativo

C.V. = 10.19%

\bar{X} = 83.58%

3. Altura de la planta

La altura de las plantas se tomó a los 60 días de realizada la siembra, midiendo en cm desde el nivel del suelo hasta el ápice. En el tratamiento de siembra al voleo se evaluaron las plantas de la parte central que fueron delimitadas por un cuadrado de 10 cm, en las parcelas sembradas en línea se midieron 20 plantas de la hilera central y en el tratamiento de siembra a golpe se tomaron las 20 plantas centrales. Con los valores obtenidos se efectuó el análisis de varianza (Cuadro 4), el mismo que demuestra diferencia altamente significativa para los tratamientos, lo cual pone de manifiesto que la altura de las plantas de uvilla está influenciada por el sistema de siembra.

CUADRO 4. ANALISIS DE VARIANZA PARA ALTURA DE LA PLANTA

Fuentes de variación	G.L.	Cuadrados medios	F. calculada
Total	23		
Repeticiones	7	0.08	0.75 NS
Tratamientos	2	29.63	295.15 **
Error Exp.	14	0.10	

NS = No significativo

** = Altamente significativo

C.V.= 9.84%

\bar{X} = 3.22

Realizada la prueba de Tukey al 5% de significación (Cuadro 5), en base a los valores medios se determinó que las plantas que alcanzaron mayor altura son aquellas de siembra en línea, seguidas por las del tratamiento al voleo y ubicándose en el último rango las obtenidas en las fundas de polietileno. Las diferencias pueden atribuirse a que posiblemente en los tratamientos de siembra en línea y al voleo las plantas tuvieron mejores condiciones para su desarrollo; por otro lado se puede señalar que esta variable está influenciada en forma inversamente proporcional por el número de días a la emergencia, como lo demuestra el coeficiente de correlación (-0.957) el mismo que es altamente significativo (Cuadro 10). El mayor número de días a la emergencia se tuvo en la siembra a golpe en fundas, consecuentemente éstas plantas son las que presentaron menor altura.

AGROINGENIERIA Nº3

CUADRO 5. PRUEBA DE TUKEY AL 5% DE SIGNIFICACION PARA ALTURA DE LAS PLANTAS

Tratamiento		Promedio cm	Rango
Número	Simbología		
2	V	4.75	a
1	L	3.86	b
3	G	1.06	c

4. Número de hojas

Esta variable fue evaluada 60 días después de la siembra. El análisis de varianza reveló diferencias altamente significativas para los tratamientos (Cuadro 6), demostrando que el sistema de siembra influye en esta característica de la planta.

La prueba de Tukey al 5% de significación (Cuadro 7), reveló la existencia de dos rangos, ubicándose en el primer lugar, los tratamientos al voleo y en línea en su orden; el mayor promedio del número de hojas alcanzando en estos dos tratamientos con relación al logrado en la siembra a golpe en fundas, está influenciado en forma inversamente proporcional con la variable días a la emergencia, pues a mayor número de días menor número de hojas y directamente con la altura de las plantas ya que a mayor altura fue mayor número de hojas. Los coeficientes de correlación de -0.701 y 0.684 respectivamente son altamente significativas (Cuadro 10).

CUADRO 6. ANALISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE HOJAS

Fuentes de variación	G.L.	Cuadrados medios	F. calculada
Total	23		
Repeticiones	7	0.01	0.80 NS
Tratamientos	2	0.19	9.66 **
Error Exp.	14	0.02	

NS = No significativo

** = Altamente significativo

C.V. = 3.68%

\bar{X} = 3.90

CUADRO 7. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL NUMERO DE HOJAS

Tratamiento		Promedio	Rango
Número	Símbolo		
2	V	4.01	a
1	L	3.98	a
3	G	3.73	b

OBTENCION DE PLANTULAS DE UVILLAS POR VIA SEXUAL

5. Vigor de la planta

Igualmente esta variable, se evaluó a los 60 días utilizando la escala arbitraria elaborada para el efecto y señalada en el capítulo de materiales y métodos. El análisis de varianza (Cuadro 8), determinó diferencia altamente significativa para los tratamientos, lo que demuestra que el sistema de siembra influye en el mayor o menor vigor de las plantas de uvilla.

CUADRO 8. ANALISIS DE VARIANZA PARA VIGOR DE LAS PLANTAS

Fuentes de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios	F. calculada
Total	23		
Repeticiones	7	0.38	1.91 NS
Tratamientos	2	1.29	6.58 **
Error Exp.	14	0.19	

NS = No significativo $\bar{X} = 2.46$
 ** = Altamente significativo
 C.V. = 18.03%

Al realizar la prueba de Tukey al 5% de significación (Cuadro 9), se determinó que las plantas de los tratamientos de siembra al voleo y en línea son las que mayor vigor presentaron en comparación con las plantas obtenidas de semillas sembradas a golpe en las fundas de polietileno. Estas diferencias se pueden atribuir a los mejores resultados alcanzados en las siembra al voleo y en línea. Al relacionar esta variable con la de días a la emergencia, se detectó una correlación inversamente proporcional (-0.563) y directamente proporcional con las variables altura de plantas y número de hojas por planta, con coeficientes de 0.579 y 0.527 respectivamente; estos coeficientes altamente significativos se observan en el Cuadro 10.

CUADRO 9. PRUEBA DE TUKEY AL 5% DE SIGNIFICACION PARA EL VIGOR DE LAS PLANTAS

Tratamiento		Promedio	Rango
Número	Símbolo		
2	V	2.75	a
1	L	2.63	a
3	G	2.00	b

CUADRO 10. ANALISIS DE CORRELACION

Variable dependiente	Variable independiente	Coefficiente de correlación
Altura de planta	Días a la emergencia	-0.957 **
Número de hojas	Días emergencia	-0.701 **
Número de hojas	Altura de plantas	0.684 **
Vigor	Días emergencia	0.563 **
Vigor	Altura de plantas	0.579 **
Vigor	Número de hojas	0.527 **

** = Altamente significativo

V. RESUMEN

El presente estudio fue realizado con la finalidad de determinar la viabilidad de la semilla, así como establecer el mejor sistema de siembra para la obtención de plantas de uvilla (*Physalis peruviana*). La viabilidad se determinó en el laboratorio en base al porcentaje de germinación, mediante observaciones y conteo de 100 semillas colocadas sobre papel filtro en ocho cajas petri, a las cuales se les proporcionó las condiciones de humedad necesarias. En un ensayo de campo se probó tres sistemas de siembra: a) chorro continuo, en cuatro hileras separadas a 0.10 m con una densidad de 100 semillas por hilera; b) al voleo con una densidad de 1000 semillas por parcela; y, c) en fundas plásticas (5 x 10 cm) conteniendo tres semillas por funda para luego de la germinación dejar una. La viabilidad de la semilla fue considerada como buena, el porcentaje de germinación obtenido a nivel de laboratorio fue del 88.52%. A nivel de campo, los mejores tratamientos fueron al voleo y en línea, pues en éstos se obtuvo más rápida emergencia (20 días), mayor altura de plantas, número de hojas y vigor de las plantas; la sobrevivencia de las plantas parece ser que depende de los cuidados que se den en el semillero.

VI. BIBLIOGRAFIA

1. ALSINA, L. Horticultura especial. 3 ed. Barcelona, Sintesis, 1980. pp. 86-87.
2. BODERO, V. H. Viveros forestales; establecimiento y manejo. Quito, Centro de Capacitación en Investigación Forestal "Luciano Andrade Marín" - MAG, 1984. 70 p.
3. CALDERON, R. R. y BRYCE, P. Guía para la exportación de frutas exóticas ecuatorianas al mercado noreuropeo. Hamburgo, Misión Comercial del Gobierno del Ecuador, 1987. 47 p.
4. CARDENAS, F. Reproducción forestal; selección, recolección, almacenamiento y germinación de semillas. In Memorias Curso Nacional de Adiestramiento Ambiental para Coordinadores Forestales del Ministerio de Educación. Quito, Centro de Capacitación e Investigación Forestal "Luciano Andrade Marín", 1982. 12 p.
5. HARTMANN, H. T. y KESTER, D. E. Propagación de plantas. Nueva edición, México, Continental, 1974. pp. 141-176.
6. JIMENEZ, J. Introducción al cultivo de la uvilla (*Physalis peruviana*). El Heraldo, Ambato, Octubre, 3, 1988. pp. 10.
7. TAMARO, D. Manual de horticultura. Trad. por Arturo Caballero. Barcelona, Gili, 1974. pp. 296-297.
8. WHITE, A. Hierbas del Ecuador. Quito, Libri-mundi, 1982. pp. 302.

**CARACTERIZACION DE LAS MALEZAS DE LOS CULTIVOS HORTICOLAS
EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA ***

Gorky A. Ramírez S.**

Galo J. Villegas S.**

Octavio Beltrán V.***

I. SUMMARY

The purpose of this work of research was to identify, classify and study quantitative and qualitative and growth, mould the herbage the species more current present in the cultivation of: *Brassica oleracea* L., *Brassica oleracea* var. botritis, *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *Pisum sativum* L., *Allium sativum* L., *Allium ascalonicum*, *Solanum tuberosum* and *Beta vulgaris* L. of the province the Tungurahua situated in zone centre of Ecuador to 2.576 m about sea level.

The performance for by work the investigation, to be have in accompanish inspection the country but to verify the presence of the weeds is state complete of growth, to store zone to studying intervancing the fact upon the stimulation of the surface harvest in Tungurahua and the use present by ground in each one of the zones selectionates (UPA) performance in the wich take for points aleatory, the plants were delimited and was procedured to the rate of species and number of plants general characteristic werm taken, then, was collected plants of each specie and the plant studied were photographed in colour the each one the find weeds.

The samples were one firts on plots of 4 m, then 16 m, as succesively until to complete the 100 m, as staking stablishedd the minimum area so it do not apper new species on the 100 m. For determine the absolute abundance, relative abundance, absolute frequency, relative frequency, density and important, index, utility calculation mathematic proposition for diferent investigation.

The result statement preference lat become in the end following:

- The presents study identification and total of 25 family botanic; 47 speciess and 57 vegetables wich affect in the cultivation different investigate.
- The number greater of news find relation to the family botanic Poaceae.
- The wich wet in all cultivation study wen Chenopodium panniculatum (cenizo) concequences with wess greater abundance.
- Six new of weeds anual gone consider important be noise Amaranthus blitum, Galinsoga parviflora, Capsella bursa-pastoris, Chenopodium panniculatum, Fumaria officinalis Digitaria sanguinalis to is turn noise news the geat development and the place insider from subestrac excel.
- The greater number of news of news neel Polygonium aviculare, Oxalis corniculatum, Oenothera tetragona, Pennisetum clandestinum, Escleranthus annus, Fumaria officinalis, Nama spp, Malva peruvianum, Acaena pinnatifida, grows in form low and noise spacions of schencen a great space of ground.
- The greater incidence of weeds detector in the cultivate to leave the firts etapa of growth, on all in the concord of production agropecuaria wich was supply of irrigate.

The taxonomic determination wich the collected plants was procedured to wich it's compared with identified plants that are keptat the Naturales sciences laboratory of the Ecuador Central University, and Católica University in the Departamed of weeds of INIAP the refore common, ans the characteristic more importants were studied and specialized bibliography was consulted, information about the weds common name was gotten from farmers of the zone.

* Resumen de Tesis de Grado, previa la obtencion del título de Ingeniero Agrónomo.

** Estudiantes Egresados.

*** Profesor Principal, Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Ambato.

II. INTRODUCCION

Los daños que las malezas causan se observa en todos los cultivos, como en el caso de las hortalizas, cuyas pérdidas son mayores a los que resulta de los daños provocados por cualquier otra plaga agrícola, estas aseveraciones pueden ser exageradas pero no lo es, si consideramos que para la eliminación de las malezas se necesita mucha mano de obra, lo que a su vez elevan los costos de producción y por ende disminuyen las utilidades económicas.

Según Robbins 1955 (5), son hospederos de agentes causantes de plagas y enfermedades; además por ser plantas vivaces y resistentes al igual por tener una rápida multiplicación y diseminación les ha permitido sobrevivir en cualquier tipo de suelo y clima, compitiendo con las plantas útiles por espacio, luz, agua y nutrientes; ocasionando pérdidas económicas al subir sus costos de producción.

Con estos antecedentes se planteó la ejecución del presente trabajo en las zonas hortícolas de la provincia de Tungurahua; con la finalidad de caracterizar cualitativa y cuantitativamente a las malezas; realizando la clasificación botánica a nivel de laboratorio y con ayuda de claves e ilustraciones. Con el mismo se pretende proporcionar la información necesaria para emprender estudios sobre control.

Los objetivos fundamentales de este trabajo fueron:

- Inventariar las especies vegetales malezas, presentes en 10 cultivos hortícolas representativos de la provincia de Tungurahua.
- Determinar el porcentaje de incidencia y sociabilidad de las malezas.

III. MATERIALES Y METODOS

Este trabajo de investigación se realizó en la provincia de Tungurahua, en zonas seleccionadas de acuerdo a la superficie cosechada y producción de esta provincia, las mismas que fueron: Izamba, Pilahuín y Juan Benigno Vela (Ambato); Guangaló y Chocaló (Quero); Mocha (Mocha); Cotaló (Pelileo) y Sucre (Patate).

Se seleccionaron para el estudio 10 cultivos hortícolas: Col Brassica oleracea L.; Coliflor Brassica oleracea var. botritis; Remolacha Beta vulgaris L.; Arveja Pisum sativum L.; Ajo Allium sativum L.; Haba Vicia faba; Fréjol Phaseolus vulgaris; Maíz Zea mays; Papa Solanum tuberosum; Cebolla colorada Allium ascalonicum por ser los de mayor importancia según la superficie cosechada en las zonas de estudio (2).

En las zonas seleccionadas se estudiaron al azar cuatro UPA que fueron de 0.1 a 2 ha de superficie, considerándose que estas son las más utilizadas según el II Censo Agropecuario (1).

Dentro de cada una de las UPA seleccionadas, luego de la siembra de los cultivos hortícolas en estudio se procedió a aplicar el método del área mínima en cuatro puntos al azar, en cada una de éstas se contabilizaron el número de plantas por maleza.

Como unidades de observación se utilizó cuatro parcelas de 100 m², dentro de una unidad de producción agropecuaria en cada una de las zonas de estudio.

Los factores estudiados fueron:

CARACTERIZACION DE LAS MALEZAS DE LOS CULTIVOS HORTICOLAS.....

- Clasificación botánica,
- Caracterización morfológica de las malezas,
- Importancia de la especie,
- Nombre científico,
- Nombres comunes.

Se evaluaron los siguientes parámetros:

- Número de especies por parcela delimitada,
- Número de plantas por especie y por parcela, y
- Caracteres morfológicos de la especie.

En este estudio los datos fueron tomados cada 15 días a partir de la siembra de los cultivos, lo que permitió estudiar a las malezas desde la brotación hasta la fructificación.

Además según el criterio de Padilla, Oosting y Mc. Lean (3,4,6), se calculó abundancia absoluta, abundancia relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, presencia, densidad, sociabilidad, índice de importancia y determinación de substratos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

1. Familias y especies de malezas en 10 cultivos

Las malezas encontradas pertenecen a 25 familias botánicas, la que mayor número de especies abarcó es la Poaceae con 10 y presente en todos los cultivos estudiados; seguido de la familia Asteraceae con siete especies y con cinco las familias Brassicaceae y Chenopodiaceae. En total se registraron 57 especies de malezas pertenecientes a 47 géneros, sobresaliendo el género *Chenopodium* con cinco especies seguido de los géneros *Malva*, *Oxalis*, *Rumex* y *Polygonium* con dos especies cada uno, siendo estas las que tienen mayor incidencia (Cuadro 1).

2. Número de malezas por cultivo

El número total de malezas registradas en cada uno de los cultivos corresponden a la sumatoria de las cuatro repeticiones (áreas mínimas), sobresaliendo los cultivos de maíz, fréjol, papa y col en los cuales se registraron 79.890, 74.174 y 66.174 plantas de malezas; en cambio menor número los cultivos de ajo y haba con 20.364 y 31.990 en su orden.

La especie *Paniculatum* del género *Chenopodium* se encontró en los 10 cultivos, en mayor número en col, coliflor, haba y remolacha en tanto que en cebolla y papa menor número de plantas; en lo que respecta a col y coliflor se destaca la presencia de *Galinsoga parviflora* con 25.110 y 20.100 plantas; en maíz, fréjol la presencia de *Brassica campestris* 10.357 y en menor número la especie *maculatum* del género *Conium*. En los cultivos de arveja y papa en mayor número de malezas corresponde a *Fumaria officinalis* con 17.972 y 13.048 respectivamente, *Poa* spp. en menor número y *Acaena pinnatifida* en papa. También se observa bajos valores en col y coliflor especialmente de *Urtica urens* 386 y 429 plantas respectivamente.

Las especies de menor número de malezas presentes fueron: *Conium maculatum* con 19 y *Malva plumosa* con cuatro en maíz, fréjol y ajo respectivamente (Cuadro 2).

CUADRO 1. MALEZAS IDENTIFICADAS

Familia	Nombre científico	Nombres vulgares
Amaranthaceae	<u>Amaranthus blitum</u> D.C.	Bledo
Apiaceae	<u>Conium maculatum</u> L.	Cicuta menor
Asteraceae	<u>Sonchus oleraceus</u> L.h.	Canayuyo
	<u>Galinsoga parviflora</u> C.	Pacoyuyo
	<u>Gnaphalium spicatum</u> L.	Vira-vira
	<u>Hypochoeris radicata</u> L.	Hierba de chancho
	<u>Cotula australis</u> (G) HF	Cilantrillo
	<u>Bidens pilosa</u> L.	Putzo
	<u>Bidens humilis</u> HBK	ñachag
Borraginaceae	<u>Myosotis palustris</u> W.	No me olvides
Brassicaceae	<u>Sisymbrium officinalis</u> L.	Mostaza
	<u>Lepidium bipinnatifidum</u>	Mastuerzo
	<u>Raphanus raphanistrum</u> L.	Rábano silvestre
	<u>Brassica campestris</u> L.	Nabo, alpiste
	<u>Capsella bursa-pastoris</u>	Bolsa de pastor
Caryophyllaceae	<u>Silene gallica</u>	Forastera
	<u>Drymaria cordata</u>	Pega pinto
	<u>Esclaranthus annus</u> L.	Alpatzetzera
Convolvulaceae	<u>Convolvulus arvensis</u> L.s.	Enredadera
Chenopodiaceae	<u>Chenopodium panniculatum</u>	Cenizo
	<u>Chenopodium ambrosoides</u>	Paico
	<u>Chenopodium hircicum</u> S.	Falsa quinua
	<u>Chenopodium botrytis</u>	Aspamalla
	<u>Chenopodium murale</u> L.	Cachiyuyo
Fabaceae	<u>Trifolium repens</u>	Trébol
	<u>Medicago hispida</u> G.	Carretillo
Fumariaceae	<u>Fumaria officinalis</u> L.	Fumario
Geranaceae	<u>Erodium moschatum</u> (L) L	Alfider
Hydrophyllaceae	<u>Nama</u> spp	Bolsilla
Lamiaceae	<u>Stachus</u> spp	Falso punín
Malvaceae	<u>Malva peruvianum</u> Cav.	Cuchimalva
	<u>Malva plumosa</u>	Famu
Onograriaceae	<u>Oenothera tetragona</u> R.	Flor del muerto
Oxalidaceae	<u>Oxalis martiana</u> (Z) Sm	Chiricique
	<u>Oxalis corniculatum</u> L.	Chulco
Papaveraceae	<u>Papaver rhoeas</u> L.	Amapola
Poaceae	<u>Agropirum repens</u> L.	Gramma
	<u>Pennisetum clandestinum</u> H.	Kikuyo
	<u>Digitaria sanguinalis</u> L. S	Pata de gallina
	<u>Cynodon dactylon</u> L. Pers	Hierba de la virgen
	<u>Paspalum sodiroanum</u> S.	Maicillo
	<u>Panicum trichoides</u> Swartz	Ilusión
	<u>Poa</u> spp	Hierba de agua
	<u>Bromus catarticus</u> Staff	Milín blanco
	<u>Agrostis pilosa</u>	Milín negro
	<u>Poa annua</u> L.	Potrerrillo
Polygonaceae	<u>Polygonum aviculare</u> L.	Caminadora

CARACTERIZACION DE LAS MALEZAS DE LOS CULTIVOS HORTICOLAS.....

Familia	Nombre científico	Nombres vulgares
	<u>Polygonium segetum</u> HBK	Barbasco
	<u>Rumex obtusifolius</u> L.	Lengua de vaca
	<u>Rumex acetocella</u> L.	Sangre de toro
Plantaginaceae	<u>Plantago lanceolata</u> L.	Falso llantén
Primulaceae	<u>Anagallis arvensis</u> L.	Azulita
Rosaceae	<u>Acaena pinnatifida</u> R.	Quimbilla
Solanaceae	<u>Solanum nigrum</u> L.	Hierba mora
	<u>Nicandra physaloides</u> L.	Lagrimero
Urticaceae	<u>Urtica urens</u> L.	Ortiga
Verbenaceae	<u>Verbena litoralis</u> HBK	Verbena

CUADRO 2. NUMERO DE ESPECIES DE MALEZAS POR CULTIVO

Especies	Número de cultivos									
	Col	Colif.	Maíz Fréj.	Haba	Arveja	Ajo	Cebada	Papa	Remolacha	
<u>Amaranthus blitum</u>	140	60	1622		1031	3080	5582			130
<u>Conium maculatum</u>		19								
<u>Sonchus oleraceous</u>			1218		630	480	3618	9872		
<u>Galinsoga parviflora</u>	25110	20100	2417							7662
<u>Gnaphalium spicatum</u>			718		610		350			
<u>Hypochoeris radicata</u>			819							
<u>Cotula australis</u>			2214							
<u>Bidens pilosa</u>			1216		102					
<u>Bidens humilis</u>					2140					
<u>Myosotis palustris</u>			670							
<u>Sisymbrium officinalis</u>			1406							
<u>Lepidium bipinnatifidum</u>			1242							
<u>Raphanus raphanistrum</u>			3801		2510					
<u>Brassica campestris</u>		100	10357		1014			6188		296
<u>Capsella bursa-pastoris</u>	10136	8104	706	856	8020			2468		7540
<u>Silene gallica</u>			2514					384		
<u>Drymaria cordata</u>			3702							
<u>Escleranthus annuus</u>							5351	2728		
<u>Convolvulus arvensis</u>			857							
<u>Chenopodium panniculatum</u>	19850	14430	4146	23200	5910	3952	1867	1408		22104
<u>Chenopodium ambrosoides</u>			3982		2640	416				
<u>Chenopodium hircium</u>			940							
<u>Chenopodium botrys</u>								512		
<u>Chenopodium murale</u>				2100		5064				
<u>Trofolium repens</u>					3460					
<u>Medicago hispida</u>		808								
<u>Fumaria officinalis</u>	20				17972	29		13048		
<u>ERodium moschatum</u>					2170		8540	2833		
<u>Nama spp</u>							845			
<u>Stachus spp</u>		216								

Número de cultivos

Especies	Col	Colif.	Maíz Fréj.	Haba	Arveja	Ajo	Cebada	Papa	Remolacha
<u>Malva peruvianum</u>				419	698			487	1568
<u>Malva plumosa</u>							4		
<u>Oenothera tetragona</u>				294				1675	
<u>Oxalis martiana</u>				612					
<u>Oxalis corniculatum</u>				1136					
<u>Papaver rhoeas</u>				312					
<u>Agropirum repens</u>					1440	5764	80		10691
<u>Pennisetum clandestinum</u>				1050	176		28		1284
<u>Digitaria sanguinalis</u>	8214	9310	10120						7010
<u>Cynodon dactylon</u>				2543					
<u>Paspalum sodiroanum</u>				923					
<u>Panicum trichoides</u>				310					
<u>Poa spp</u>									1408
<u>Bromus catarticus</u>					512	68	5280	3786	4088
<u>Agrostis pilosa</u>								4359	2148
<u>Poa annua</u>									6310
<u>Polygonum aviculare</u>				792					
<u>Polygonum segetum</u>				610					
<u>Rumex obtusifolius</u>	312	175	1012	1140	960	276			
<u>Rumex acetocella</u>				3871					
<u>Plantago lanceolata</u>					436				
<u>Anagalis arvensis</u>				3980	1010				
<u>Acaena pinnatifida</u>	1946	1254	3982			541		222	1576
<u>Solanum nigrum</u>				723					
<u>Nicandra physaloides</u>				616					
<u>Urtica urens</u>	386	429	400	112		120			251
<u>Verbena litoralis</u>				523	110				
TOTAL	66174	53962	79890	31990	53978	20364	36180	74170	46568

3. Abundancia relativa de malezas

En el cultivo de col las especies más abundantes fueron del género Galinsoga y Panniculatum del género Chenopodium con el 30%, seguido de Sanguinalis del género Digitaria 12.43% y bursa-pastoris del género Capsella 15.20%, las menos abundantes Amaranthus blitum, Fumaria officinalis, Urtica urens que no alcanzan al 1%.

Galinsoga parviflora y Chenopodium panniculatum son las malezas que mayor porcentaje presentan en el cultivo de coliflor y en bajos porcentajes observamos a Amaranthus blitum y Urtica urens. En lo que respecta a maíz y fréjol los porcentajes de las malezas son bajos, destacándose Fumaria officinalis 33.29%, la campestris del género Brassica y Sanguinalis del género Digitaria con valores del 12%.

Chenopodium panniculatum es la maleza presente en más alto porcentaje 75.52% en haba, el resto de especies representaron valores muy bajos que oscilan entre 0.34 y 6.56%. La

CARACTERIZACION DE LAS MALEZAS DE LOS CULTIVOS HORTICOLAS.....

abundancia de malezas en arveja son bajos a excepción de Fumaria officinalis que llegó a 33.29%. Igual situación se observa en el cultivo de papa donde la abundancia está representada por esta misma especie con 19.43%. Erodium moschatum y Bromus catarticus son las malezas más abundantes en el cultivo de ajo 23.35% y 18.05% respectivamente, malezas como Amaranthus blitum y Drymaria cordata ocupan un lugar secundario, el resto de malezas presentan una abundancia muy baja (Cuadro 3).

CUADRO 3. ABUNDANCIA RELATIVA DE ESPECIES DE MALEZAS POR CULTIVO

Especies	C u l t i v o s									
	Col %	Colif.	Maíz %	Haba %	Arvej. %	Ajo %	Ceb. %	Papa %	Remol. %	
<u>Amaranthus blitum</u>	0.20	0.12	2.03		1.91	15.12	15.43		0.28	
<u>Conium maculatum</u>			0.02							
<u>Sonchus oleraceus</u>			1.52		1.17	2.36	10.00	14.70		
<u>Galinsoga parviflora</u>	30.00	37.24	3.04						16.45	
<u>Gnaphalium spicatum</u>			0.89		1.13		0.97			
<u>Hypochoeris radicata</u>			1.03							
<u>Cotula australis</u>			2.77							
<u>Bidens pilosa</u>			1.52		0.19					
<u>Bidens humilis</u>					3.96					
<u>Mysotis palustris</u>			0.85							
<u>Sysbrium officinalis</u>			1.76							
<u>Lepidium bipinnatifidum</u>			1.55							
<u>Raphanus raphanistrum</u>			4.76		4.15					
<u>Brassica campestris</u>		0.19	12.96			4.97		9.21	0.64	
<u>Capsella bursa-pastoris</u>	15.20	15.02	0.88	2.68	14.86			3.70	16.19	
<u>Silene gallica</u>			3.15					0.57		
<u>Drymaria cordata</u>			4.63							
<u>Escleranthus annus</u>							14.79	4.06		
<u>Convolvus arvensis</u>			1.07							
<u>Chenopodium panniculatum</u>	30.00	26.74	5.19	72.52	10.95	19.41	4.62	2.09	47.47	
<u>Chenopodium ambrosoides</u>			4.98		4.89	2.05				
<u>Chenopodium hircicum</u>			1.18							
<u>Chenopodium botrys</u>								0.76		
<u>Chenopodium murale</u>				6.56		24.86				
<u>Trifolium repens</u>					6.40					
<u>Medicago hispida</u>			1.01							
<u>Fumaria officinalis</u>	0.03				33.29	0.15		19.43		
<u>Erodium moschatum</u>					4.02		23.55	4.29		
<u>Nama spp</u>							2.33			
<u>Stachus spp</u>			0.27							
<u>Malva peruvianum</u>			0.61	2.18			1.37	2.33		
<u>Malva plumosa</u>						0.02				
<u>Oenothera tetragona</u>			0.37				4.63			
<u>Oxalis martiana</u>			0.77							
<u>Oxalis corniculatum</u>			1.42							
<u>Papaver rhoeas</u>			0.39							
<u>Agropirum repens</u>				4.50	10.68	0.39		15.92		
<u>Pennisetum clandestinum</u>			1.31	0.29		0.14		1.91		
<u>Digitaria sanguinalis</u>	12.43	17.26	12.67						15.05	

Especies	Abundancia		Frecuencia			Substratos		
	Absol.	Relat.Pres.	Absol.	Relat.Dens.		Sup.	Med.	Inf.
<u>Polygonium segetum</u>	610	0.13	1	6.00	0.74	1.51	S	
<u>Rumex obtusifolius</u>	4235	0.92	6	38.00	4.69	1.76		M
<u>Rumex acetocella</u>	3871	0.84	1	6.00	0.74	9.67		M
<u>Plantago lanceolata</u>	436	0.10	1	6.00	0.74	1.09		M
<u>Anagalis arvensis</u>	4990	1.10	2	13.00	1.61	6.23		I
<u>Acaena pinnatifida</u>	9520	2.09	4	25.00	3.08	5.95		I
<u>Solanum nigrum</u>	723	0.16	1	6.00	0.74	1.80		M
<u>Nicandra physaloides</u>	616	0.14	1	6.00	0.74	1.54	S	
<u>Urtica urens</u>	1698	0.38	6	38.00	4.69	0.70		M
<u>Verbena litoralis</u> HBK	633	0.14	2	18.00	1.61	0.79	S	

5. Asociación de índice de importancia de las malezas

El índice de importancia señala a seis especies de malezas como importantes, siendo: Amaranthus blitum, Galinsoga parviflora, Capsella bursa-pastoris, Chenopodium panniculatum, Fumaria officinalis y Digitaria sanguinalis; a la categoría de medianamente importantes corresponden 11 especies; consecuentemente el resto de especies son consideradas sin importancia.

Además el mayor número de especies de malezas presentan un desarrollo aislado 29; mientras que 14 especies se desarrollaron en forma de colonias, Galinsoga parviflora y Chenopodium panniculatum formando grandes poblaciones; en cambio 12 especies se presentaron con un crecimiento en manchas (Cuadro 5).

CUADRO 5. INDICE DE IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES DE MALEZAS

Especies	Abundancia relativa %	Frecuencia relativa %	Grado de sociab.	Ind. de imp.		
				Imp.	Med.	Sin imp.
<u>Amaranthus blitum</u>	2.55	5.43	3	10.98		
<u>Conium maculatum</u>	0.0006	0.74	1			1.74
<u>Sonchus oleraceus</u>	3.43	3.08	1		7.55	
<u>Galinsoga parviflora</u>	12.11	3.08	4	19.19		
<u>Gnaphalium spicatum</u>	0.37	2.34	1			3.71
<u>Hypochoeris radicata</u>	0.18	0.74	3			3.92
<u>Cotula australis</u>	0.49	0.74	2			3.23
<u>Bidens pilosa</u>	0.29	1.61	3			4.90
<u>Bidens humilis</u>	0.47	0.74	3			4.21
<u>Myosotis palustris</u>	0.15	0.74	1			1.89
<u>Sisymbrium officinalis</u>	0.31	0.74	2			3.05
<u>Lipidium bipinnatifidum</u>	0.28	0.74	2			3.02
<u>Raphanus raphanistrum</u>	1.39	1.61	2			5.03
<u>Brassica campestris</u>	3.94	3.82	1		8.76	
<u>Capsella bursa-pastoris</u>	8.29	3.08	3	14.37		
<u>Silene gallica</u>	0.64	1.10	2			4.25

CARACTERIZACION DE LAS MALEZAS DE LOS CULTIVOS HORTICOLAS.....

Especies	Abundancia relativa %	Frecuencia relativa %	Grado de sociab.	Ind. de imp.		
				Imp.	Med.	Sin imp.
<u>Drymaria cordata</u>	0.81	0.74	1			2.55
<u>Escleranthus annus</u>	1.77	1.16	1			4.38
<u>Convolvus arvensis</u>	0.19	0.74	1			1.39
<u>Chenopodium panniculatum</u>	21.19	6.90	4	32.09		
<u>Chenopodium ambrosoides</u>	1.54	2.34	1			4.88
<u>Chenopodium hircicum</u>	0.21	0.74	2			2.95
<u>Chenopodium botrys</u>	0.11	0.74	2			2.85
<u>Chenopodium murale</u>	1.57	1.61	1			4.18
<u>Trifolium repens</u>	0.75	0.74	3			4.49
<u>Medicago hispida</u>	0.17	0.74	1			1.91
<u>Fumaria officinalis</u>	6.81	3.08	1	10.89		
<u>Erodium moschatum</u>	2.95	2.34	2		7.29	
<u>Nama spp</u>	0.19	0.74	1			1.93
<u>Stachus spp</u>	0.04	0.74	1			1.78
<u>Malva peruvianum</u>	0.11	2.34	1			4.05
<u>Malva plumosa</u>	0.0004	0.74	2			2.14
<u>Oenothera tetragona</u>	0.43	1.61	1			3.04
<u>Oxalis martiana</u>	0.13	0.74	1			1.87
<u>Oxalis corniculatum</u>	0.24	0.74	2			2.98
<u>Papaver rhoeas</u>	0.06	0.74	1			1.80
<u>Agropirum repens</u>	3.94	3.08	1		8.02	
<u>Pennisetum clandestinum</u>	0.53	3.08	3		6.61	
<u>Digitaria sanguinalis</u>	7.60	3.08	3	13.68		
<u>Cynodon dactylon</u>	0.56	0.74	1			2.30
<u>Paspalum sodiroanum</u>	0.20	0.74	1			1.94
<u>Panicum trichoides</u>	0.07	0.74	1			1.81
<u>Poa spp</u>	0.31	0.74	1			2.05
<u>Bromus catarticus</u>	3.01	3.82	1		7.83	
<u>Agrostis pilosa</u>	1.42	1.61	3		6.03	
<u>Poa annua</u>	1.39	0.74	1			3.13
<u>Polygonium aviculare</u>	0.17	0.74	3			3.91
<u>Polygonium segetum</u>	0.13	0.74	2			2.87
<u>Rumex obtusifolius</u>	0.92	4.69	2		7.61	
<u>Rumex acetocella</u>	0.84	0.74	3			4.58
<u>Plantago lanceolata</u>	0.10	0.74	1			1.84
<u>Anagalis arvensis</u>	1.10	1.61	3		5.71	
<u>Acaena pinnatifida</u>	2.09	3.08	3		8.17	
<u>Solanum nigrum</u>	0.16	0.74	1			1.90
<u>Nicandra physaloides</u>	0.14	0.74	1			1.88
<u>Urtica urens</u>	0.38	4.69	1		8.07	
<u>Verbena litoralis</u>	0.14	1.61	1			2.75

La descomposición cuantitativa con seguridad requirió que los datos tomados en el trabajo de campo tengan una forma aleatoria, sistematizada y adecuada, de modo que los parámetros de Abundancias y Frecuencias absolutas y relativas, densidad e índice de importancia reflejen en forma clara y precisa el problema de incidencia de las especies en una área determinada.

La abundancia absoluta tuvo por objeto señalar la población de especies presentes dentro de los cultivos estudiados y la abundancia relativa representar el porcentaje de una maleza en un lugar determinado. En este estudio y de acuerdo al análisis matemático la maleza Chenopodium panniculatum alcanzó la mayor frecuencia absoluta por consiguiente estuvo presente en todos los cultivos dentro de las zonas estudiadas; dentro de la importancia de las malezas Amaranthus blitum, Galinsoga parviflora, Capsella bursa-pastoris, Chenopodium panniculatum, Fumaria officinalis y Digitalis officinalis son consideradas malezas importantes; mientras Sonchus oleraceus, Brassica campestris, Erodium moschatum, Agropirum repens, Pennisetum clandestinum, Bromus catarticus entre otras son catalogadas como medianamente importantes. Del total de malezas encontradas el mayor número son vegetales de poca o sin importancia, resultados obtenidos bajo ciertas condiciones ambientales, de tal modo que si efectuaríamos estudios similares en épocas diferentes probablemente los resultados darían nuevos índices dentro de las zonas estudiadas.

La mayoría de las malezas presentes en los cultivos influyeron en la frecuencia absoluta, relativa, así como en la densidad e índice, los substratos se determinaron en el sitio de crecimiento de las malezas realizando mediciones de la altura, las mismas que variaron unas de otras dependiendo del desarrollo y cuidado de los cultivos, en este caso procedimos a tomar la altura promedio aproximada.

El crecimiento de las malezas indica de acuerdo a las distintas localidades estudiadas, que se detectaron variaciones para una misma especie, debido a que las condiciones para su crecimiento no fueron óptimas, sin embargo existen especies que se desarrollaron en forma de colonias con un 24.5%; en grandes poblaciones el 3.5% debido probablemente a la producción de semillas en grandes cantidades y a su rápida fructificación.

V. RESUMEN

El propósito de este trabajo de investigación fue el de identificar, clasificar y estudiar cuantitativa y cualitativamente a las especies más comunes presentes en los cultivos de col, coliflor, maíz, fréjol, arveja, haba, ajo, cebolla colorada, papas y remolacha en la provincia del Tungurahua situada en la zona central del Ecuador a 2.576 m.s.n.m.

Se estudiaron los siguientes factores: Nombre científico, nombres comunes con los que se les conoce, caracteres morfológicos, índice de importancia, para lo cual fue necesario tomar los siguientes datos: Número de especies, número de plantas por parcela y por especie, características como ciclo, raíz, tallo, hojas, inflorescencia, flores, fruto, semilla, propagación y habitat.

En cada una de las zonas se seleccionaron UPA representativas, se delimitaron parcelas, se procedió a tomar los datos señalados, se recolectaron ejemplares, Los muestreos se efectuaron en parcelas que fueron desde cuatro metros cuadrados, luego 16 m² y así sucesivamente hasta completar los 100 m² quedando así determinada el área mínima, considerándose cuando no aparecieron especies nuevas.

El grado de sociabilidad se determinó en función de sus formas de crecimiento, para determinar la abundancia absoluta, relativa, frecuencia absoluta y relativa, índice y densidad se utilizaron cálculos matemáticos propuestos por diferentes investigadores. Con las plantas colectadas se procedió a la determinación taxonómica mediante la comparación con muestras identificadas que se mantienen en los laboratorios de Ciencias Naturales de la Universidad Central y Católica, departamento de malezas del INIAP, se miraron estructuras, se consultó en bibliografías especializadas y el nombre vulgar lo dieron los agricultores en las distintas zonas de estudio.

VI. BIBLIOGRAFIA

1. ECUADOR. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. Censo agropecuario INEC-ECUADOR, resultado definitorio, Quito, 1979. p. 2-96.
2. ECUADOR. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Estimación de la superficie cosechada y de producción agrícola del Ecuador, Quito, 1983. 33 p.
3. Mc. LEAN, C. Ecología agrícola práctica. Trad. del inglés por Luis Heras Cobo, 3 ed. Zaragoza, Acribia, 1963. p. 65-67.
4. OOSTING, G. Ecología vegetal. Trad. del inglés por José García, Madrid, Aguilar, 1931. p. 32-133.
5. ROBBINS, W y CRAFTS, D. Destrucción de las malezas, Trad. del inglés por José Luis de la Torre, 2 ed. México, Hispano América, 1955 p. 10-50-507.
6. PADILLA, I. Flora del volcán Pululahua provincia de Pichincha. Tesis Ing. Agr. Quito, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería Agronómica y Medicina Veterinaria, 1974. p. 10-23.

EVALUACION DE SEIS VARIEDADES DE CALABAZA (Cucúrbita spp)
EN DOS DENSIDADES DE SIEMBRA*

Yolanda Toaza.**
Jaime Rojas P.***

I. SUMMARY

In the Experimental Research and Academic Hacienda of "Querochaca" pertaining to the Agricultural Engineering Faculty of the Technical University of Ambato, located at 2850 msnm, in the town of Cevallos of the Province of Tungurahua in 1987, the experiment of the "Evaluation of 6 varieties of pumpkin (Cucurbita sp) in 2 population densities", the purpose of this experiment was to determine the value of the new varieties and the commonly cultivated creole in this medium.

The experimental design was made completely of randomly placed blocks in form A x B with 3 replications and 12 treatments the differences between varieties and densities were established through the Rango Multiple test of Duncan at 5%.

The variables studied were: Germination of the seeds; growth environment; stem or guide analysis: number of guides and "Knots", length, pubescens and color; leaves: form, pubescence, number of "zarcillos" and size; flower: registering days of flourishment and color; fruit: evaluating number, form, size, weight and color of the fruit, characteristics of the peel and the days of reproduction; Pedúnculo: pubescence and size; seeds: noting the number and size; production and vegetative cycle.

The most outstanding results of this experiment are as follows:

- All the varieties with the exception of the Trapper hybrid are of guides, standing out among them the creole presenting the major number of stems, "Knots", and length.
- The cereole variety is found practically adapted to the conditions in which the experiment was carried out, it is the one that presented the largest number of fruits per plant, at the same time reaching the highest weight.
- The densities of sowing did not majorly influence the production and productivity of the pumpkins.
- In relation to the vegetative cycle, the latest ones were the creole varieties with 238 days and the Big-Mac with 220 days; and the Jack O'Lantern, Trapper Hybrid Red "Etampes", and small sugar varieties had a shorter vegetative cycle between 108 and 202 days.
- In relation to the economic benefit obtained with major production, the best alternatives sum up to be the creole, and the small sugar of Jack O'Lantern varieties.

II. INTRODUCCION

Debido al alto contenido de vitaminas y minerales de las calabazas, son consideradas como alimento de excelente calidad, razón por la cual ha sido incluida en la dieta alimentaria básica y reportada en algunos países de América.

Resumen de Tesis de Grado, previa la obtención del título de Ingeniero Agrónomo.

Estudiante Egresada.

MSc. Profesor Principal, Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad Técnica de Ambato.

EVALUACION DE SEIS VARIEDADES DE CALABAZA.....

De acuerdo a los datos estadísticos publicados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, la superficie nacional cultivada de calabazas para el año de 1984, fue de 2029 ha, con una producción de 27324 TM y un rendimiento promedio de 13467 Kg/ha; y en la Provincia del Tungurahua la superficie cultivada fue de 7 ha, con una producción de 56 TM y un rendimiento de 8000 Kg/ha.

La superficie reducida dedicada al cultivo de calabazas, y su baja productividad, se deben en general a la falta de información técnica sobre variedades cultivadas. Además el desconocimiento del agricultor sobre las bondades económicas y nutritivas de este cultivo ha permitido que se dediquen solamente al cultivo de otras hortalizas tradicionales, razón por la que se consideran a las calabazas como fuente de alimentación humana. A esto se ha sumado el hecho de que ha existido despreocupación para realizar investigaciones en nuestro país ^{1/}.

En el presente trabajo se probaron seis variedades de calabazas y dos densidades de siembra, entre las cuales se identificaron variedades promisorias con buenas características de producción y calidad.

Los objetivos planteados para esta investigación fueron:

- A. Determinar las ventajas comparativas de las seis variedades en estudio.
- B. Establecer la distancia de siembra más apropiada para cada una de las variedades.
- C. Realizar un análisis económico del ensayo.

III. MATERIALES Y METODOS

El presente ensayo se llevó a efecto en la Hacienda Experimental Docente "Querochaca", de la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Ambato, situada en el Cantón Cevallos, Provincia del Tungurahua que se encuentra a una altitud de 2850 msnm, en coordenadas geográficas aproximadas de $01^{\circ} 24'$ de latitud Sur y $78^{\circ} 35'$ de longitud Oeste.

Los factores en estudio fueron: variedades y distancias de siembra, que se describen a continuación en el Cuadro 1.

Los tratamientos estudiados fueron 12, los mismos que se obtuvieron de la combinación de los factores en estudio (Variedades y distancias de siembra).

Para el análisis estadístico, se empleó un diseño completamente al azar en arreglo factorial de 6×2 , con tres repeticiones. Las parcelas fueron 36, abarcando un área total por parcela de 60 m^2 para la distancia uno, 72 m^2 para la distancia dos y un área neta de 36 m^2 para las dos distancias. El área total del ensayo fue de 2640 m^2 .

Se evaluaron las variables en base de los Análisis de Variancia Funcional, mediante la Prueba de Duncan al 5% y el Económico estableciéndose los costos reales de inversión del ensayo parcialmente por tratamiento, utilizando los valores actuales netos y la relación beneficio costo (RBC).

Para cumplir con los objetivos propuestos se evaluaron los siguientes parámetros: Porcentaje

^{1/} YEPEZ, A. Cultivo de la calabaza. Quito, INIAP, Programa de Hortalizas, 1986. Comunicación personal.

AGROINGENIERIA Nº3

de germinación; Hábito de crecimiento; Tallo o guía, analizando: Número de guías, longitud, pubescencia, número de nudos, color; Hojas, determinando: Forma, pubescencia, número de zarcillos y tamaño; Flor, registrando: Días a la floración y color; Fruto, evaluando: Número, forma, tamaño, Peso y Color de los frutos, características de la corteza y los días a la fructificación; Pedúnculo: Pubescencia y tamaño; finalmente se registró el número y tamaño de las semillas; el rendimiento y ciclo vegetativo de las variedades.

CUADRO 1. VARIEDADES DE CALABAZAS Y DISTANCIAS DE SIEMBRA

a. Variedades

Símbolo	Nombre	Casa productora	País de origen
BM	Big-Mac	W. Atlee B.CO	EE.UU.
JL	Jack O'Lantern	W. Atlee B.CO	EE.UU
SS	Small Sugar	W. Atlee B.CO	EE.UU
RE	Roja de Etampes	S.P.G. Avignon	Francia
HT	Híbrido Trapper	Asgrow	EE.UU
C (T)	Criolla (Testigo)	Común	Ecuador

b. Distancias de siembra

Símbolo	Entre plantas(m)	Entre surcos(m)	Número de plantas/ha
D1	2	2	2500
D2	3	3	1111

III. RESULTADOS Y DISCUSION

A. GERMINACION DE LA SEMILLA

De acuerdo a los resultados (Cuadro 2), las semillas de todas las variedades presentaron un porcentaje aceptable de germinación que fluctúa desde el 90% en la Criolla y la Roja de Etampes, hasta el 96% en la Big-Mac.

CUADRO 2. PORCENTAJE DE GERMINACION DE LAS SEMILLAS

Variedades	Símbolo	Observaciones			X
		I	II	III	
Big-Mac	BM	95	98	94	96
Jack O'Lantern	JL	92	95	96	94
Small Sugar	SS	90	92	95	92
Roja de Etampes	RE	85	90	95	90
Híbrido Trapper	HT	98	95	90	94
Criolla (Testigo)	T	95	85	90	90

EVALUACION DE SEIS VARIEDADES DE CALABAZA.....

B. HABITO DE CRECIMIENTO

Esta característica botánica se determinó en cada variedad mediante observaciones directas en el campo y se encontró que solamente el Híbrido Trapper era arbustivo y las otras variedades de guía, se confirmó lo señalado.

C. FRUTO

1. Días a la fructificación

Los días transcurridos desde la floración a la fructificación varían notablemente (Cuadro 3), en el Híbrido Trapper esto sucede en 10 días, mientras que en otras variedades se logra a los 74 días.

2. Número de frutos por planta

El número de frutos obtenidos, dependió de la longitud de las guías, características de cada variedad, adaptación al medio en que se desarrollaron, y de la distancia de siembra. De acuerdo a los análisis estadísticos, la variedad criolla obtuvo más frutos por mayor distancia entre plantas y por su adaptabilidad a las condiciones en las que se llevó a efecto el ensayo, sin embargo se observa que el Híbrido Trapper variedad arbustiva se ubica en el tercer rango con un número promedio de frutos de 2.63. Como podemos observar en el Cuadro 4.

CUADRO 3. DIAS A LA FRUCTIFICACION

Número	Variedades	Fructificación (días)
1	Big-Mac (BM)	68
2	Jack O'Lantern (JL)	56
3	Small Sugar (SS)	56
4	Roja de Etampes (RE)	85
5	Híbrido Trapper (HT)	10
6	Criolla (T)	74

CUADRO 4. PRUEBA DE DUNCAN AL 5% PARA VARIEDADES Y DENSIDADES PARA EL NUMERO PROMEDIO DE FRUTOS POR PLANTA

Número	Variedades	Densidades	Promedio	Rango
6	Criolla (T)		7.42	a
3	Small Sugar (SS)		3.28	b
5	Híbrido Trapper (HT)		2.63	bc
4	Roja de Etampes (RE)		2.22	bc
2	Jack O'Lantern (JL)		1.79	c
1	Big-Mac (BM)		1.57	c
2		3 m (D2)	3.78	a
1		2 m (D1)	2.52	b

3. Tamaño

Del análisis de variancia, se deduce que no hay significación tanto para el tamaño ecuatorial como para el polar entre repeticiones, pero existe alta significación para variedades, densidades y la interacción de estos factores. Al relacionar las medias de las variedades mediante la prueba de Duncan al 5% (Cuadros 5 y 6), para el tamaño ecuatorial, en primer lugar se encuentra la criolla con un diámetro de 30.82 cm y con un diámetro menor el híbrido Trapper; en cambio para el tamaño polar las de mayor diámetro fueron las variedades Big-Mac y la Criolla, en las dos densidades de siembra.

CUADRO 5. PRUEBA DE DUNCAN AL 5% PARA VARIEDADES Y DENSIDADES PARA EL TAMAÑO ECUATORIAL DEL FRUTO

Número	Variedades	Densidades	Promedio	Rango
6	Criolla (T)		30.82	a
1	Big-Mac (BM)		30.03	a
4	Roja de Etampes (RE)		24.27	b
2	Jack O'Lantern (JL)		21.79	bc
3	Small Sugar (SS)		16.66	c
4	Híbrido Trapper (HT)		11.68	d
1		2 m (D1)	23.86	a
2		3 m (D2)	22.57	b

D. RENDIMIENTO

En el análisis de variancia para las repeticiones no se presentó significación estadística, mientras para variedades, densidades y la interacción de estos factores fueron altamente significativos.

CUADRO 6. PRUEBA DE DUNCAN AL 5% PARA VARIEDADES Y DENSIDADES PARA EL TAMAÑO POLAR DEL FRUTO

Número	Variedades	Densidades	Promedio	Rango
1	Big-Mac (BM)		28.95	a
6	Criolla (T)		28.95	a
2	Jack O'Lantern (JL)		23.16	b
4	Roja de Etampes (RE)		21.20	b
3	Small Sugar (SS)		15.25	c
5	Híbrido Trapper (HT)		13.90	d
1		2 m (D1)	21.96	a
2		3 m (D2)	20.06	b

De las pruebas de significación de Duncan al 5% (Cuadro 7), para las variedades se detectó que, la mayor producción de 553.86 Kg/parcela neta; en cambio que las variedades Híbrido Trapper, Big-Mac y Roja de Etampes con el rendimiento más bajo de 13.92 Kg/parcela neta. Con relación