

INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ISCA
ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL

TRABAJO DE DIPLOMA
EVALUACION AGRONOMICA DE ONCE VARIETADES DE
PIMIENTO DULCE (*Capsicum annuum* L.), BAJO
CONDICIONES DE RIEGO EN EL VALLE DE SEBACO.

LORENA SABORIO CRUZ

ASESOR
M.Sc. SAMUEL AVENDAÑO LAGUNA

MANAGUA - NICARAGUA, C.A.
AGOSTO - 1988.

D E D I C O

- A MI HIJA : Lorena Isabel Pacheco Saborío, por su incomparable amor y devoción.
- A MI MAMA : Nora Ruíz, por su constante estímulo, profunda comprensión, amor y paciencia.
- A MI FAMILIA : Mis padres, Manuel Saborío y Sofia Cruz y Hermanos, por depositar en mi su confianza.
- A LA FAMILIA : PACHECO - GOMEZ, por su cariño y apoyo.

A G R A D E C I M I E N T O

En forma especial lleva este trabajo el profundo agradecimiento de la autora para el Ing. Samuel Avendaño Laguna, quien con su continuo interés y estímulo realizó su asesoría para impulsar dicho estudio.

Agradezco también al Ing. Bayardo Conrado, quien con su consejo logró introducir mejoras considerables a diferentes tópicos del trabajo.

Al personal de la Estación Experimental Raúl González del Valle de Sébaco, así como a la Agrónoma Melvis Picado por su ayuda para alcanzar los objetivos establecidos en este estudio.

Al departamento de Economía Agrícola, por el apoyo otorgado, y aquellas personas que de alguna manera colaboraron, para llevar a efecto la realización de este trabajo.

Finalmente, el especial reconocimiento a mi mamá Nora, por su constante ayuda y estímulo que hicieron posible la preparación de este trabajo.

INDICE

Contenido	Página
I. INTRODUCCION	1
II. MATERIALES Y METODOS	3
2.1. Descripción del Ensayo	3
2.2. Manejo del Cultivo	6
III. DESARROLLO	7
3.1. Variables Morfovegetativas	7
3.1.1 Altura Promedio de Planta	7
3.1.1 Cobertura Foliar	8
3.1.3 Número de Ramificaciones	8
3.2. Variables Morforeproductivas	9
3.2.1 Días a Floración	9
3.2.2 Días a Fructificación	10
3.2.3 Días a Cosecha	10
3.2.4 Características Morfológicas de los Frutos	10
3.3. Rendimiento	12
3.3.1 Número de Plantas Cosechadas	12
3.3.2 Peso de Frutos Comerciales	12
3.3.3 Peso de Frutos No Comerciales.....	14
3.4. Rendimiento Potencial	15
3.5. Correlaciones entre caracteres para las diferen- tes Variedades	17
IV. CONCLUSIONES.....	32
V. RECOMENDACIONES	33
VI. BIBLIOGRAFIA	34

INDICE DE CUADROS

Cuadro No.		Página
1.	•Datos Climatológicos Prevalcientes en los meses durante los cuales se llevó a cabo el experimento en el Valle de Sébaco	3
2.	•Análisis de Fertilidad del Suelo donde se estableció el Experimento	4
3.	Algunos Caracteres Morfovegetativos al inicio de cosecha en las Variedades Comparadas	7
4.	Caracterización del Crecimiento y Desarrollo observado - en cada uno de los tratamientos durante la evaluación ..	9
5.	La Caracterización Morfológica de los Frutos en las Variedades evaluadas	11
6.	Rendimiento y Pérdidas de Frutos en las Variedades Evaluadas	13
7.	Matriz de Correlación de Pearson para caracteres Morfovegetativos y Morforeproductivos en la Variedad Albena .	21
8.	Matriz de Correlación de Pearson para caracteres Morfovegetativos y Morforeproductivas en la Variedad Buketen.	22
9.	Matriz de Correlación de Pearson para caracteres Morfovegetativos y Morforeproductivos en la Variedad Kapía - 1300	23
10.	Matriz de Correlación de Pearson para caracteres Morfovegetativos y Morforeproductivos en la Variedad Early - Cal Wonder	24
11.	Matriz de Correlación de Pearson para caracteres Morfovegetativos y Morforeproductivos en la Variedad Perfección	25

12.	Matriz de Correlación de Pearson para caracteres Morfo - vegetativos y Morforeproductivos en la Variedad Emerald Giant	26
13.	Matriz de Correlación de Pearson para caracteres Morfo - vegetativos y Morforeproductivos en la Variedad Calextra	27
14.	Matriz de Correlación de Pearson para caracteres Morfo - vegetativos y Morforeproductivos en la Variedad Keystone Resistant Giant	28
15.	Matriz de Correlación de Pearson para caracteres Morfo - vegetativos y Morforeproductivos en la Variedad Agronómico	29
16.	Matriz de Correlación de Pearson para caracteres Morfo - vegetativos y Morforeproductivos en la Variedad E-9-802 Star	30
17.	Matriz de Correlación de Pearson para caracteres Morfo - vegetativos y Morforeproductivos en la Variedad Long Red Marconi	31

INDICE DE FIGURAS

Figura NO.	Página
1. Rendimiento Potencial de las Variedades	16

R E S U M E N

Con el objeto de determinar nuevas variedades para la producción de chiltoma (Capsicum annuum L.) con mayor adaptabilidad a las condiciones del Valle de Sébaco, se estableció un ensayo de campo en la Estación Experimental "Raúl González" del Valle de Sébaco para evaluar once variedades de chiltoma (Capsicum annuum L.). De las variedades comparadas, Buketen, Early Cal Wonder, Keystone Resistant Giant, Albena, Calextra, Kapia 1300, Long Red Marconi, Emerald Giant, E-9-802 Star, Perfection y Agronómico, mostraron menor crecimiento con altruras de 35 a 63 cms. y para cobertura foliar, la variedad Buketen tuvo el menor valor con 0.04 m^2 , a excepción de Perfection y Early Cal Wonder que alcanzaron un ancho foliar de 0.08 y 0.09 m^2 , respectivamente. Las variedades Buketen, Albena y Kapia 1300 revelaron una mayor precocidad en cuanto a días de floración, fructificación e inicio de cosecha. Las variedades Emerald Giant y Albena produjeron los mayores rendimientos de frutos comerciales con 13,734 y 13,273 Kg/ha. En base a las asociaciones encontradas entre los diferentes caracteres morfovegetativos y morforeproductivos de la planta sugiere utilizar en futuros programas de selección para Albena, Kapia 1300 y Emerald Giant, criterios como número de ramificaciones, cobertura foliar y número de frutos por planta por su alta correlación positiva con el rendimiento.

1.- INTRODUCCION

En Nicaragua especialmente en el Valle de Sébaco, el pimiento dulce ha sido cultivado en forma tradicional, considerándose la tercera hortaliza más explotada después de la cebolla y el tomate, con el establecimiento de la empresa agroindustrial en el Valle de Sébaco, este cultivo adquiere mayor importancia ya que dentro de los planes técnicos productivos, según la Empresa de desarrollo del Valle de Sébaco (1988) espera producir 845,000 Kg. de pimiento fresco, en una área aproximadamente de 60 ha., de este volumen de producción el 75 % será destinado para la industria y el 25 % para el consumo fresco. No obstante, el éxito de estos planes económicos exige la determinación de todas las prácticas de mejoramiento y manejo agronómico que maximicen la producción del cultivo del pimiento dulce en el Valle de Sébaco. Estos estudios deben comenzar con la determinación de las mejores variedades que se adapten al Valle de Sébaco.

En nuestro país, las variedades utilizadas para la producción de pimiento fresco, son las mismas recomendadas por Balerdi (1976), no obstante ante los factores adversos que se han venido presentando en el uso de dichas variedades así como la aparición de nuevos cultivares obtenidos en las casas productoras de semillas, hacen suponer la existencia de otras variedades con mejores características, cuyo potencial de producción iguale o supere a las recomendadas por Balerdi.

Por todo lo antes señalado se condujo al presente estudio con la finalidad de determinar el potencial de rendimiento y las pérdidas de once variedades de pimiento dulce y las distintas correlaciones entre los componentes del rendimiento, así mismo evaluar características de crecimiento y desarrollo de los cultivares a estudiar.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 Descripción del Ensayo.

El presente trabajo se llevó a cabo bajo condiciones de riego en el período de Noviembre 1985 a Abril de 1986, en la Estación Experimental -- "Raúl González" del Valle de Sébaco, San Isidro, Matagalpa, ubicada a 12° 54' latitud Norte, 86°11' longitud Oeste y 457 msnm.

Los datos climatológicos prevalecientes en el período en que se llevó a cabo el experimento se manifiestan en el presente cuadro.

Cuadro No. 1 DATOS CLIMATOLOGICOS PREVALECIENTES EN LOS MESES DURANTE LOS CUALES SE LLEVO A CABO EL EXPERIMENTO EN EL VALLE DE SEBACO.

MESES	TEMPERATURA (°C) .-			HUMEDAD RELATIVA %			BRILLO SOLAR HR DECIMA	EVAPORA- CION (mm)	Pc (mm)
	MAX.	MEDIA	MINIMA	MAX.	MEDIA	MINIMA			
Noviembre 85	29.0	24.4	19.8	96.0	79.0	54.0	7.0	5.0	3.1
Diciembre 85	29.4	24.6	19.8	92.0	73.0	46.0	7.5	5.6	0.0
Enero 86	29.2	24.1	19.1	91.0	71.0	44.8	9.1	7.4	0.0
Febrero 86	30.8	24.3	17.8	99.3	74.7	40.4	9.5	7.3	0.0
Marzo 86	31.9	25.3	19.8	96.0	74.0	45.0	9.8	8.9	0.0
Abril 86	32.7	26.2	19.8	96.0	71.0	45.0	9.3	8.6	0.0

Fuente: Estación Metereológica de la Estación Experimental "Raúl González A."
Valle de Sébaco.-

El análisis físico - químico del suelo donde se estableció el experimento se ilustra en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 2 ANÁLISIS DE FERTILIDAD DEL SUELO DONDE SE ESTABLECIO EL EXPERIMENTO

PH	M.O%	TEXTURA	Meg/100 ml de Suelo ppm				Ca/Mg	Mg/k
			K	Ca	Mg	P		
6.9	3.1	FRANCO	1.9*	17.7*	5.58*	53.09*	31.7***	2.78*

* Optima

** Alta

*** Amplia

Las Variedades que constituyeron los tratamientos tienen procedencia Búlgara y Norteamericana.

a ₁	: Albena	Bulgaria
a ₂	: Buketen	Bulgaria
a ₃	: Kapia 1300	Bulgaria
a ₄	: Early Cal Wonder	U.S.A.
a ₅	: Perfection	U.S.A.
a ₆	: Emerald Giant	U.S.A.
a ₇	: Calextra	U.S.A.
a ₈	: Keystone Resistant Giant	U.S.A.
a ₉	: Agronómico	U.S.A.
a ₁₀	: E-9-802 Star	U.S.A.
a ₁₁	: Long Red Marconi	U.S.A.

Los tratamientos se establecieron en un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Cada variedad se estableció en dos canteros (Camas) con una longitud de 4.0 m. y ancho de 1.6 m. estableciéndose tres hileras de plantas por cantero separadas cada 0.20 m. y dejando una separación entre plantas de 0.30 m. La parcela experimental tuvo un área de 12.8 m² y la parcela útil correspondió al área de 4.8 m². El área total del ensayo fue de 668.8 m².

Las observaciones de campo se realizaron con la mecánica siguiente:

VARIABLES MORFOVEGETATIVAS

En cinco plantas, de tres repeticiones se evaluó la altura, cobertura foliar y ramificación de los cultivares.

VARIABLES MORFOREPRODUCTIVAS.

Utilizando toda la parcela experimental de las repeticiones, se hizo las evaluaciones de días a floración, fructificación y cosecha.

RENDIMIENTO.

En una longitud de tres metros, de uno de los canteros en tres repeticiones, se determinaron las evaluaciones de cosecha.

CORRELACIONES.

En diez plantas aleatorias de la cuarta repetición se hizo la evaluación para correlacionar diferentes caracteres morfovegetativos de cada cultivar.

2.2 Manejo de Cultivo.

El control de maleza se realizó en forma manual en tres ocasiones, usando para esto azadones, el control y combate de las principales plagas y enfermedades en el período que se condujo el experimento se realizaron aplicaciones preventivas y curativas de los productos comerciales, tales como:

Sevin a razón de 1.0 Kg/ha para las plagas, Mosca Blanca (Bemisia - tabaci) Minador de la hoja (Lyriomiza spp), Empoasca sp. y Picudo (Anthonomus eugenii).

Decis E.2.5. a razón de 1.0 H/ha para el control de Diabrotica sp y Spodoptera sp. Lannate 90% P.M a razón de 0.18 Kg/ha para el combate de Aphis sp.

Dichas plagas y enfermedades se controlaron de acuerdo a su incidencia en el campo no presentándose ninguna que afectara el desarrollo normal del cultivo.

A fin de garantizar la humedad adecuada al cultivo se regó por el método de asperción convencional cada siete días, aplicándose una lámina total de agua equivalente a 500 mm.

3. DESARROLLO

3.1. VARIABLES MORFOVEGETATIVAS.

3.1.1. Altura Promedio de Planta.

El cuadro No. 3 revela que la variedad Keystone Resistant Giant presentó significativamente la mayor altura de planta con 86 cms. en contraposición a lo señalado por los catálogos Asgrow (1981), Petoseeds (1976), -- Harris Seeds (1977), mientras Buketen alcanzó el menor crecimiento con 35 cms. El resto de cultivares presentaron alturas de planta estadísticamente iguales que oscilaron entre 52 y 63 cms. correspondiéndose con lo señalado por los catálogos antes mencionados.

Cuadro No. 3 ALGUNOS CARACTERES * MORFOVEGETATIVOS AL INICIO DE COSECHA EN LAS VARIEDADES COMPARADAS. EERGVs. Nov. 1985-Abril-1986.

VARIEDAD	ALTURA	COBERTURA	Número de Ramificaciones		
			I	II	III
Buketen	35 a	0.04 a	2.33 a	1.33 a	0.66 a
Early Cal Wonder	52 b	0.08 bc	2.00 a	2.66 b	1.00 a
Albena	56 b	0.06 ab	2.33 a	2.33 ab	1.33 a
Calextra	56 b	0.07 ab	2.00 a	2.33 ab	0.66 a
Kapía 1300	58 b	0.07 ab	2.00 a	2.00 ab	0.66 a
Emerald Giant	60 b	0.07 ab	2.00 a	2.00 ab	0.66 a
E-9-802 Star	62 b	0.07 ab	2.00 a	1.66 ab	0.33 a
Perfection	62 b	0.08 bc	2.36 a	1.66 ab	0.33 a
Agronómico	66 b	0.09 c	2.33 a	2.00 ab	0.66 a
Keystone Resistant Giant	86 c	0.06 ab	2.33 a	1.33 a	1.00 a
Long Red Marconi	59 b	0.06 ab	2.33 a	2.00 ab	1.33 a
ANDEVA	**	*	NS	NS	NS
CV	9.96	1.23	7.03	13.08	27.34

* : Promedios con la misma letra en una misma columna son estadísticamente iguales según prueba de DUNCAN al 5%.

3.1.2 Cobertura Foliar.

Los resultados obtenidos (Cuadro No. 3) con este parámetro nos revela que la mayor cobertura foliar se obtuvo en la variedad Agronómico, Early Cal Wonder y Perfection con 0.09, 0.08 y 0.08 m², respectivamente. Para el resto de variedades la cobertura del follaje varió sin significancia estadística entre 0.07 y 0.04 m², este último valor alcanzado únicamente por la variedad Búlgara Buketen, indicando diferentes requerimientos especiales que determinaron las distancias de siembra más adecuadas para cada uno de los cultivares evaluados.

3.1.3 Número de Ramificaciones.

El número de ramas primarias descritas en el Cuadro No. 3 resultó ser no significativo para las variedades probadas. Todos los cultivares desarrollaron dos ramificaciones primarias. En cuanto a ramas secundarias; en todos los genotipos se encontró dos ramificaciones con excepción de Buketen y Agronómico que evolucionaron una ramificación secundaria Cuadro No. 3. Referente al número de ramas del tercer orden en todas las variedades se llegaron a desarrollar un máximo de una rama terciaria, destacándose en todos los cultivares evaluados, el mismo patrón de crecimiento en cuanto a ramificaciones laterales.

3.2 VARIABLES MORFOREPRODUCTIVAS.

Cuadro No. 4 CARACTERIZACION DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO OBSERVADO EN CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS DURANTE LA EVALUACION.

TRATAMIENTO	Días a Floración	Días a Inicio de Fructificación	Días a Inicio de Cosecha
Albena	67	77	122
Buketen	45	68	120
Kapía 1300	64	76	126
Early Cal Wonder	86	91	130
Perfection	90	95	142
Emerald Giant	86	92	134
Calextra	89	91	134
Keystone Resistant Giant	87	92	134
Agronómico	84	92	134
E-9-802 Star	88	93	134
Long Red Marconi	84	100	122

3.2.1 Días a Floración.

El Cuadro No.4 indica que de las introducciones probadas, Buketen alcanzó la mayor precocidad ya que a los 45 días después de la siembra la mayoría de sus plantas estaban en floración plena. Albena y Kapía 1300 mostraron

un ciclo intermedio ya que a los 64 y 67 días respectivamente florecieron en forma masiva.

El resto de cultivares alcanzaron esta fase Fenológica entre los 84 y los 90 días después de establecidas en semillero.

3.2.2 Días a Fructificación.

El Cuadro No. 4 revela que la variedad Buketen necesitó aproximadamente 68 días para dar inicio a su fructificación, le siguieron en orden de precocidad, Kapía 1300 y Albena con 76 y 79 días respectivamente, las restantes variedades necesitaron aproximadamente entre los 90 y 100 días para dar inicio a su fructificación.

3.2.3 Días a Cosecha.

Los resultados que aparecen en el Cuadro No. 4, revelan que existen diferencias bien marcadas en la rapidez de maduración, destacándose Buketen por su precocidad para inicio de cosecha con 120 días, seguido de las variedades Albena, Kapía 1300 y Long Red Marconi con 122 y 126 días respectivamente, coincidiendo con la duración del ciclo vegetativo señalado por los catálogos descriptores, Asgrow (1981), Petoseeds (1976), Harris Seeds (1977) que refieren como variedad precoz a Buketen, Albena y Kapía 1300 - como variedades de ciclo intermedio. Los demás Materiales evaluados necesitaron alrededor de 130 a 142 días después de su siembra para iniciar su cosecha.

3.2.4 Características Morfológicas de los Frutos.

La caracterización Morfológica de los frutos en las variedades evaluadas se ilustran en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 5 CARACTERIZACION MORFOLOGICA DE LOS FRUTOS EN LAS VARIEDADES
EVALUADAS

VARIEDADES	CARACTERISTICAS DE LOS FRUTOS			Otras Caracteristicas.
	Largo x Ancho	Forma	Color	
Albena	8 - 6	Trapezoidal	Rojo Intenso	Frutos largos que hacen contacto con el suelo. Sensibles a la radiación solar. Pedúnculo medianamente resistente a la cosecha.
Buketen	8 - 4	Alargado	Rojo Intenso	Fruto de hábito erecto resistente a la cosecha.
Kapia 1300	12 - 7	Trompo Alar-	Rojo Intenso	Pedúnculo resistente a la cosecha fructificación pendiente.
Early Cal Wonder	9 - 8	Acampanada	Rojo Intenso	Fruto Pedúnculo corto, cuatro lóculos. Fruc. pendiente
Perfección	4 - 4	Acorazonada	Rojo Intenso	Fruto Erecto. Pared gruesa.
Emerald Giant	10 - 7	Acampanada	Rojo Intenso	Fruto posee de 3 a 4 lóculos Hábito de fruct. pendiente.
Calextra	9 - 6	Acampanada	Rojo Intenso	Poseen 3 lóculos. Fructificación pendiente.
Keystone Resistant Giant	9 - 7	Alargada	Rojo Intenso	Posee 4 lóculos. Pendiendo con resistencia al cosecharla.
Agronómico	5 - 4	Trompo	Rojo Intenso	Fruto con pared gruesa pedúnculo con pocas resistencia al cosecharla.
E- 9-802 Star	7 - 6	Acampanada	Rojo Intenso	Fruto posee 3 lóculos. Pedúnculos medianamente resisten a la cosecha.
Long Red Marconi	14 - 5	Alargada	Rojo Intenso	Fruto de pared gruesa fructificación pendiente.

3.3. RENDIMIENTO.

3.3.1 Número de Plantas Cosechadas.

El análisis de varianza para el número de plantas cosechadas, Cuadro No. 6, resultó ser no significativo. La variedad Kapía 1300 se manifestó como la de mayor número de plantas cosechadas, con 21 plantas, superando totalmente a la variedad Albena con 17 plantas, siendo esta última la de menor número de plantas cosechadas.

El resto de variedades presentaron evaluaciones estadísticamente iguales, registrando desde 18 a 20 plantas.

3.3.2 Peso de Frutos Comerciales.

El análisis de varianza reveló diferencias altamente significativas en el rendimiento de las once variedades, Cuadro No. 6, mediante la prueba de Duncan se determinó que Emerald Giant y Albena con 13,734 y 13,273 Kg/ha respectivamente presentan los índices de producción mayores, superando significativamente a Buketen, Perfection, Agronómico, Keystone -- Resistant Giant y Long Red Marconi. El resto de variedades alcanzó un potencial de rendimiento estadísticamente similar al obtenido por Emerald Giant y Albena. Rendimientos obtenidos por Balerdi (1976) con variedades de polinización abierta como Miss Belle y Fushini Long, coincide con los 17,000 Kg/ha aproximadamente obtenidos en este ensayo con las mejores variedades. Este mismo autor determinó que de tres épocas de siembra estudiadas, el comportamiento agronómico, de las variedades fué significativa-

mente superior en siembras bajo riego, principalmente por la alta incidencia de Fusarium sp y Xanthomona vesicatoria presentadas en la época lluviosa.

Cuadro No. 6 RENDIMIENTO Y PERDIDAS DE FRUTOS EN LAS VARIEDADES EVALUADAS.
EERGVs -- Nov. - 1985 - Abril - 1986.

VARIEDAD	Número de Plantas 4.8 m ²	PERDIDAS		RENDIMIENTO	
		Número de Frutos/Ha	Kg/Ha	Número de Frutos/Ha	Kg/Ha
Buketén	19 abc	40278 abc	460 a	338888 d	7573 abc
Early Cal Wonder	20 bc	52777 abc	2370 a	72222 b	9524 bcde
Albena	17 a	76388 c	2976 c	281944 d	13273 e
Calextra	20 abc	41666 abc	1311 abc	87500 bc	11627 cde
Kapía 1300	21 c	76388 abc	2374 bc	220833 cd	10757 cde
Emerald Giant	18 abc	55555 abc	2970 c	10833 c	13734 e
E-9-802 Star	18 abc	63888 bc	2377 bc	156944 cd	9711 bcde
Perfection	18 abc	63888 bc	1923 abc	65277 ab	4983 ab
Agronómico	20 abc	36111 ab	1948 abc	68055 ab	8449 a
Keystone Resistant Giant	20 abc	45833 abc	1116 ab	48611 a	3392 a
Long Red Marconi	20 abc	23611 a	1324 abc	51388 a	7806 abc
ANDEVA	NS	NS	NS	NS	**
C.V.	5.14	19.24	47.89	19.24	19.15

Promedios con la misma letra en una misma columna son estadísticamente iguales según prueba de DUNCAN al 5%.

3.3.3 Peso de Frutos no Comerciales.

El análisis de varianza no registró diferencias significativas en la producción no comercial de frutos. No obstante, la separación de los promedios de cada cultivar, Cuadro No. 6, indica que Albena y Emerald Giant alcanzaron numericamente las mayores pérdidas superando significativamente solo a Buketen con 460 y Keystone Reistant Giant con 1110 Kg/ha registraron las menores pérdidas en el rendimiento.

Las pérdidas observadas en este estudio se atribuyeron fundamentalmente a la incidencia del picudo de la chiltoma (Anthonomus eugenii L.) y desórdenes fisiológicos en los frutos ocasionados por quemaduras de sol a diferencias de altas incidencias de marchitez de plantas, comunes en siembra bajo condiciones de lluvia.

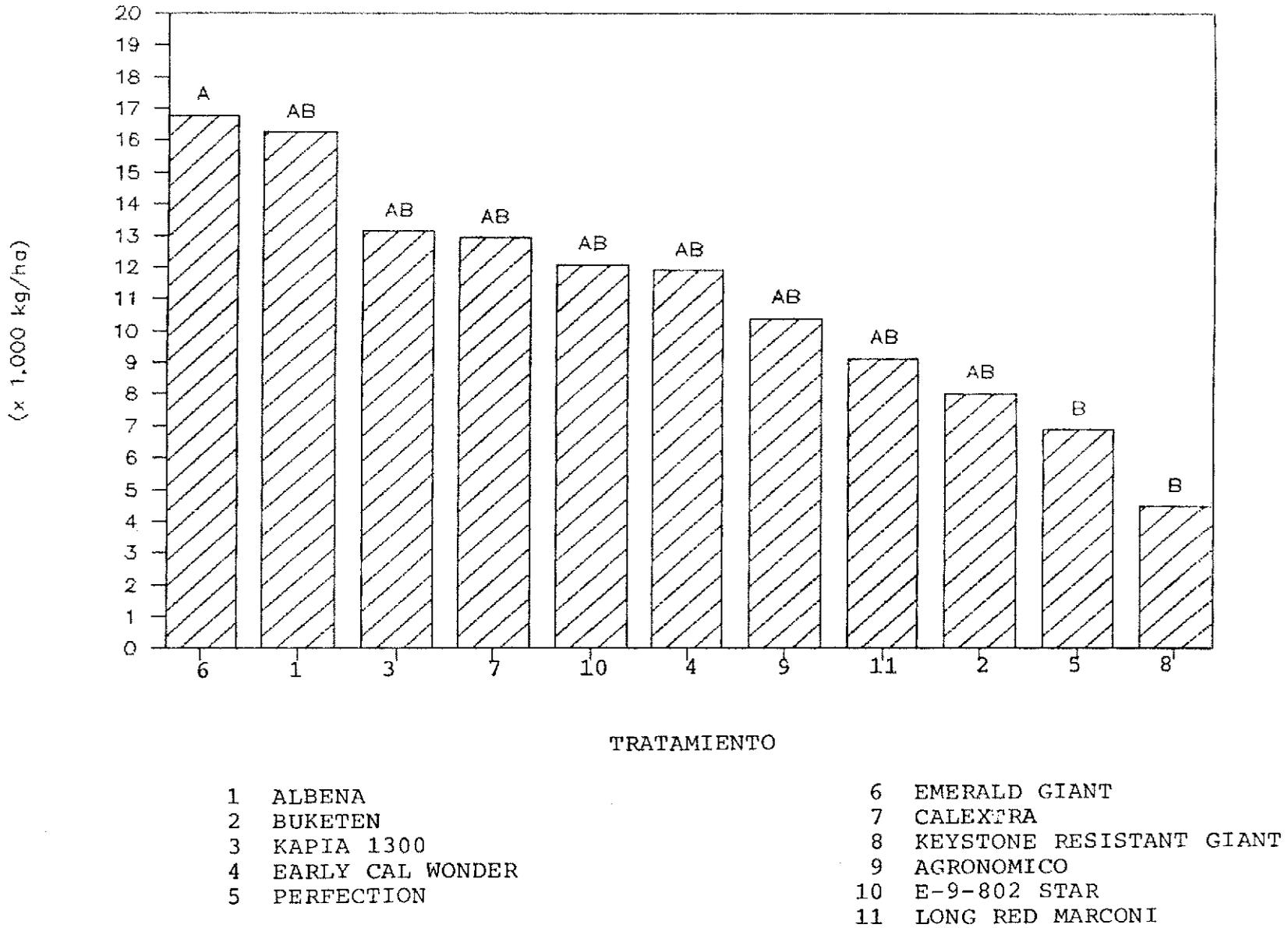
3.4. RENDIMIENTO POTENCIAL.

La gráfica No. 1 indica que al totalizar la producción de frutos comerciales y la producción de frutos no comerciales (Potencial de Rendimiento) sobresalen los siguientes cultivares : Emerald Giant 16764 Kg/ha, Albena 16249 Kg/ha, Kapía 1300 13131 Kg/ha, Calextra 12938 Kg/ha, E-9-802 Star - 12088 Kg/ha y Early Cal Wonder con 11894 Kg/ha.

Los cultivares Emerald Giant y Albena mostraron claras tendencias a una mayor producción de frutos no comerciales y de frutos comerciales revirtiéndose en un mayor potencial de rendimiento.

Considerando la susceptibilidad a la radiación solar de los frutos de la variedad Albena puede esperarse que con fecha de siembra con menor incidencia solar al momento de la cosecha incrementa sus rendimientos con posibilidades de superar a la variedad Emerald Giant, debido a la similitud de ambas en cuanto a su rendimiento potencial.

Figura No. 1. Rendimiento Potencial obtenido en los Tratamientos Evaluados.



3.5 CORRELACIONES ENTRE CARACTERES PARA LAS DIFERENTES VARIEDADES.

La matriz de correlación de Pearson Cuadro No.7, revela que para la variedad Albena existen relaciones positivas en esta época para número y rendimiento de frutos no comerciales $r = 0.86$, en esta misma época la altura de la planta se relaciona de manera positiva con la longitud de los frutos comerciales y no comerciales teniendo un $r = 0.70$; así mismo el número de frutos comerciales con su rendimiento expresado en gramos $r = 0.87$, se determinó entre peso de frutos comerciales y peso de frutos no comerciales un $r = 0.77$.

En lo que respecta a la Variedad Buketen, ésta mostró tendencias positivas con respecto a cobertura foliar y las ramificaciones tanto primaria como secundaria $r = 0.90$, lo mismo que para la correlación de número de frutos comerciales y el diámetro de éstos $r = 0.77$, ver cuadro No.8. La variedad Kapía 1300 como se puede apreciar en el cuadro No.9 presentó tendencia altamente positiva para los parámetros de números de frutos comerciales y el rendimiento de éstos expresado en gramos, lo mismo que con la longitud de ellos $r = 0.92$, igualmente se establecieron asociaciones de la misma naturaleza entre el peso de frutos comerciales y la longitud de ellos $r = 0.90$, lo mismo que número de frutos no comerciales y peso de frutos no comerciales $r = 0.98$, así mismo se observó una correlación negativa entre el peso de frutos no comerciales y el diámetro $r = 0.696$, lo mismo que entre el diámetro y la longitud de ellos $r = 0.75$.

En el Cuadro No. 10, se manifiestan correlaciones positivas de la Variedad Early Cal Wonder con respecto a los parámetros de peso expresado en gramos de frutos comerciales como también para la longitud y el diámetro de éstos $r = 0.80$ y 0.82 , en esta misma época se observa una tendencia positiva y altamente significativa con respecto a número de frutos no comerciales y el peso de los mismos $r = 0.99$, también se observa una correlación positiva entre el peso de frutos comerciales y la longitud $r = 0.80$, igualmente para los parámetros de peso de frutos comerciales con el número de frutos no comerciales la correlación es negativa $r = 0.77$. En el Cuadro No. 11, se observa que la Variedad Perfection, registró una relación negativa para los parámetros de cobertura foliar y longitud $r = 0.88$, lo mismo que ramificaciones y longitud $r = 0.76$.

En la Variedad Emerald Giant, en la cual la matriz de correlación de PEARSON Cuadro No. 12, para los parámetros morfovegetativos y morforeproductivos reveló relaciones positivas en el experimento para el número de frutos comerciales y el peso de ellos $r = 0.70$, el parámetro de cobertura foliar de la planta se asocia de manera positiva con el número de ramificaciones $r = 0.85$ y el peso de frutos no comerciales $r = 0.78$, en esta misma evaluación se registran relaciones positivas entre la cobertura y el número de frutos no comerciales $r = 0.84$. En cuanto a la Variedad Calextra - Cuadro No. 13, esta variedad denotó relaciones positivas para número de frutos comerciales y peso $r = 0.94$, de igual manera para número de frutos comerciales y número de frutos no comerciales $r = 0.70$; cabe mencionar la alta significancia entre los parámetros peso de frutos comerciales y número

ro de frutos no comerciales $r = 0.70$; cabe mencionar la alta significancia entre los parámetros peso de frutos comerciales y número de frutos no comerciales con coeficiente de 0.85, observando negativamente entre longitud y diámetro de los frutos $r = 0.87$. El cultivar Keystone Resistant Giant, como se observa en el Cuadro No. 14, presentó relaciones negativas para los parámetros número de frutos comerciales y no comerciales, peso de frutos no comerciales; con coeficiente de $r = 0.29$, 0.09 respectivamente, presentando relaciones positivas en los parámetros de cobertura foliar y peso en gramos de frutos comerciales $r = 0.91$, número de frutos comerciales y longitud $r = 0.92$, peso en gramos de frutos comerciales y longitud $r = 0.82$.

La Variedad Agronómico Cuadro No. 15, reveló asociaciones positivas para los parámetros número de frutos no comerciales y peso de los mismos -- llegando a un coeficiente de 0.88, de igual forma presentó relaciones positivas para peso de frutos comerciales y el diámetro de frutos $r = 0.88$, presentando además relaciones positivas entre el número de frutos comerciales y el número de ramificaciones en la planta $r = 0.84$. En cuanto al cultivar E-9-802 Star, la matriz de correlación de Pearson Cuadro No. 16, reveló relaciones positivas para número de frutos no comerciales y peso de los mismos $r = 0.86$ de igual manera la altura de la planta con longitud de los frutos $r = 0.73$, lo mismo que para frutos comerciales y su peso $r = 0.87$, estableciéndose relaciones negativas entre peso de frutos comerciales $r = 0.74$, además del peso de los frutos comerciales con el peso de los frutos no comerciales $r = 0.76$.

En el Cuadro No. 17, se puede apreciar que la Variedad Long Red Marconi, registro una correlación positiva para cobertura total, longitud y diámetro de fruto $r = 0.238$, 0.683 , y 0.688 , estableciendo relaciones - negativas para peso de frutos comerciales, número de frutos no comerciales y ramificaciones $r = 0.181$, -0.514 y -0.252 .

El grado de asociación existente entre la arquitectura de la planta de chiltoma y el rendimiento, son escasos los trabajos de investigación, no obstante en base a los resultados obtenidos, en ocho cultivares, se sugiere utilizar como criterios de selección en poblaciones de chiltomas, el número de ramificaciones por planta, ante la herencia poligénica del carácter rendimiento en el cultivo de la chiltoma. Casali et al (1984) recomienda utilizar plantas altas como un criterio de selección para incrementar la productividad total fundamentalmente para sistemas de producción no mecanizados y de cosecha escalonada, lo que resulta no significativo en germoplasmas precoces y de cosecha concentrada adecuada para explotaciones intensivas de chiltomas.

CUADRO NO. 7 MATRIZ DE CORRELACION DE PEARSON PARA CARACTERES MORFOVEGETATIVOS Y MORFOREPRODUCTIVOS

EN LA VARIEDAD ALBENA EERGV5. Nov. 85 - Abril 86.

	ALTURA	COBER- TURA	RAMIFI- CACION	No. FRUTO COMERCIAL	PESO FRUTO COMERCIAL	LONGITUD DEL FRUTO	DIAMETRO DEL FRUTO	No. FRUTO NO COMERC.	PESO FRUTO NO COMERCIAL
Altura	1.000								
Cobertura	-0.550	1.000							
Ramificación	0.245	0.398	1.000						
No. Frutos Comerciales	-0.235	-0.065	-0.179	1.000					
Peso Frutos Comerciales	0.065	-0.194	-0.154	0.872	1.000				
Longitud del Fruto	0.727	-0.385	0.720	-0.321	0.146	1.000			
Diámetro del Fruto	0.002	-0.001	0.456	-0.623	-0.516	0.225	1.000		
No. Frutos No Comerciales	0.134	0.436	0.173	-0.692	-0.744	0.034	0.372	1.000	
Peso de Frutos no Comerc.	-0.200	0.427	0.482	-0.634	-0.767	0.118	0.655	0.687	1.000

CUADRO No. 8 MATRIZ DE CORRELACION DE PEARSON PARA CARACTERES MORFOVEGETATIVOS Y MORFOREPRODUCTIVOS
EN LA VARIEDAD BUKETEN. EERGVs Nov. 85 - Abril 86

	ALTURA	COBER- TURA	RAMIFI- CACION	No. FRUTO COMERCIAL	PESO FRUTO COMERCIAL	LONGITUD DEL FRUTO	DIAMETRO DEL FRUTO	No. FRUTO NO COMERC.	PESO FRUTO NO COMERCIAL
Altura	1.000								
Cobertura	0.173	1.000							
Ramificación	0.141	0.901	1.000						
No. Frutos Comerciales	0.514	0.559	0.525	1.000					
Peso Frutos Comerciales	0.281	0.237	0.296	0.604	1.000				
Longitud del Fruto	0.239	0.099	-0.018	0.212	0.070	1.000			
Diámetro del Fruto	0.237	0.002	0.125	0.776	0.555	0.026	1.000		
No. Frutos no Comerciales	0.318	0.234	0.194	0.413	-0.380	-0.141	0.309	1.000	
Peso de Frutos no Comerc.	0.318	0.234	0.194	0.413	-0.380	-0.141	0.309	1.000	1.000

CUADRO NO. 9 MATRIZ DE CORRELACION DE PEARSON PARA CARACTERES MORFOVEGETATIVOS Y MORFOREPRODUCTIVOS

EN LA VARIEDAD KAPIA 1300. EERGVs" Nov. 85 - Abril 86

	ALTURA	COBER- TURA	RAMIFI- CACION	No. FRUTO COMERCIAL	PESO FRUTO COMERCIAL	LONGITUD DEL FRUTO	DIAMETRO DEL FRUTO	No. FRUTO NO COMERCIAL	PESO FRUTO NO COMERCIAL
Altura	1.000								
Cobertura	-0.146	1.000							
Ramificación	0.035	0.243	1.000						
No. Frutos Comerciales	-0.019	0.316	0.390	1.000					
Peso Frutos Comerciales	0.297	0.300	0.400	0.925	1.000				
Longitud del Fruto	-0.052	0.289	0.536	0.921	0.909	1.000			
Diámetro del Fruto	-0.186	-0.092	-0.621	-0.536	-0.693	-0.753	1.000		
No. Frutos No Comerciales	-0.257	0.057	0.577	0.284	0.212	0.381	-0.608	1.000	
Peso de Frutos No Comerc.	-0.176	0.050	0.573	0.253	0.237	0.388	-0.696	0.986	1.000

CUADRO NO. 10 MATRIZ DE CORRELACION DE PEARSON PARA CARACTERES MORFOVEGETATIVOS Y MORFOREPRODUCTIVOS
EN LA VARIEDAD EARLY CAL WONDERS. EERGVs. Nov. 85 - Abril 86.

	ALTURA	COBER- TURA	RAMIFI- CACION	No. FRUTO COMERCIAL	PESO FRUTO COMERCIAL	LONGITUD DEL FRUTO	DIAMETRO DEL FRUTO	No. FRUTO NO COMERC.	PESO FRUTO NO COMERCIAL
Altura	1.000								
Cobertura	-0.286	1.000							
Ramificación	-0.330	0.682	1.000						
No. Frutos Comerciales	0.060	-0.077	0.000	1.000					
Peso Frutos Comerciales	-0.172	0.272	-0.180	0.652	1.000				
Longitud del Fruto	-0.437	0.423	0.190	-0.879	0.800	1.000			
Diámetro del Fruto	-0.428	0.401	-0.017	-0.293	0.825	0.620	1.000		
No. Fruto No Comercial	-0.194	0.172	0.548	0.663	-0.775	-0.548	-0.335	1.000	
Peso de Fruto No Comerc.	-0.241	0.220	0.530	0.652	-0.722	-0.508	-0.238	0.988	1.000

CUADRO NO. 11 MATRIZ DE CORRELACION DE PEARSON PARA CARACTERES MORFOVEGETATIVOS Y MORFOREPRODUCTIVOS
EN LA VARIEDAD PERFECTION. EERGSV. Nov. 85 - Abril 86.

	ALTURA	COBER- TURA	RAMIFI- CACION	No. FRUTO COMERCIAL	PESO FRUTO COMERCIAL	LONGITUD DEL FRUTO	DIAMETRO DEL FRUTO	No. FRUTO NO COMERC.	PESO FRUTO NO COMERCIAL
Altura	1.000								
Cobertura	0.044	1.000							
Ramificación	-0.017	0.586	1.000						
No. Frutos Comerciales	0.432	-0.081	0.000	1.000					
Peso Frutos Comerciales	0.049	0.114	0.560	0.420	1.000				
Longitud del Fruto	-0.170	-0.887	-0.766	-0.044	-0.198	1.000			
Diámetro del Fruto	-0.233	0.273	0.370	-0.669	0.166	-0.221	1.000		
No. Frutos No Comercial	-0.486	-0.278	-0.388	-0.356	0.185	0.510	0.248	1.000	
Peso de Frutos No Comerc.	-0.784	-0.393	-0.237	-0.549	-0.088	0.533	0.492	0.596	1.000

CUADRO No. 12 MATRIZ DE CORRELACION DE PEARSON PARA CARACTERES MORFOVEGETATIVOS Y MORFOREPRODUCTIVOS
EN LA VARIEDAD EMERALD GIANT. EERGV5. Nov. 85 - Abril 86.

	ALTURA	COBER- TURA	RAMIFI- CACION	No. FRUTO COMERCIAL	PESO FRUTO COMERCIAL	LONGITUD DEL FRUTO	DIAMETRO DEL FRUTO	No FRUTO NO COMERC.	PESO FRUTO NO COMERCIAL
Altura	1.000								
Cobertura	0.035	1.000							
Ramificación	0.129	0.846	1.000						
No. Fruto Comerciales	-0.442	0.112	0.155	1.000					
Peso Frutos Comerciales	-0.512	0.051	0.068	0.702	1.000				
Longitud del Fruto	-0.447	-0.379	-0.365	0.375	0.250	1.000			
Diámetro del Fruto	-0.118	-0.332	-0.572	-0.253	0.135	0.583	1.000		
No. Fruto No Comercial	0.332	0.616	0.561	0.347	0.253	-0.521	-0.029	1.000	
Peso de Frutos No Comerc.	0.355	0.777	0.657	0.196	0.115	-0.543	-0.140	0.954	1.000

CUADRO No. 13 MATRIZ DE CORRELACION DE PEARSON PARA CARACTERES MORFOVEGETATIVOS Y MORFOREPRODUCTIVOS
EN LA VARIEDAD DE CALEXTRA. EERGVs. Nov. 85 - Abril 86.

	ALTURA	COBER- TURA	RAMIFI- CACION	No. FRUTO COMERCIAL	PESO FRUTO COMERCIAL	LONGITUD DEL FRUTO	DIAMETRO DEL FRUTO	No. FRUTO NO COMERC.	PESO FRUTO NO COMERCIAL
Altura	1.000								
Cobertura	0.232	1.000							
Ramificación	0.454	0.609	1.000						
No. Frutos Comerciales	-0.265	0.069	0.149	1.000					
Peso Frutos Comerciales	-0.106	0.239	0.371	0.941	1.000				
Longitud del Fruto	-0.047	-0.243	-0.111	0.353	0.128	1.000			
Diámetro del Fruto	-0.231	0.178	0.078	-0.173	-0.045	-0.876	1.000		
No. Frutos No comercial	0.151	0.272	0.311	0.696	0.847	-0.301	0.236	1.000	
Peso de Fruto No Comerc.	0.282	-0.250	-0.003	0.462	0.513	-0.143	0.173	0.695	1.000

CUADRO No. 14 MATRIZ DE CORRELACION DE PEARSON PARA CARACTERES MORFOVEGETATIVOS Y MORFOREPRODUCTIVOS

EN LA VARIEDAD DE KEYSTONE RESISTANT GIANT.

EERGVs. Nov. 85 - Abril - 86.

	ALTURA	COBER- TURA	RAMIFI- CACION	No. FRUTO COMERCIAL	PESO FRUTO COMERFCIAL	LONGITUD DEL FRUTO	DIAMETRO DEL FRUTO	No. FRUTO NO COMERC.	PESO FRUTO NO COMERCIAL
Altura	1.000								
Cobertura	0.031	1.000							
Ramificación	0.444	-0.311	1.000						
No. Frutos Comerciales	-0.103	0.582	-0.649	1.000					
Peso Fruto Comerciales	-0.167	0.911	-0.468	0.798	1.000				
Longitud del Fruto	-0.064	0.658	-0.441	0.920	0.823	1.000			
Diámetro del Fruto	-0.001	0.617	0.146	-0.140	0.387	0.058	1.000		
No. Frutos Comerciales	0.092	0.588	0.082	-0.084	0.462	0.003	0.790	1.000	
Peso de Fruto No Comerc.	0.011	0.471	-0.041	-0.293	0.226	-0.215	0.841	0.860	1.000

CUADRO No. 15 MATRIZ DE CORRELACION DE PEARSON PARA CARACTERES MORFOVEGETATIVOS Y MORFOREPRODUCTIVOS
EN LA VARIEDAD AGRONOMICO. EERGVs. Nov.85 - Abril 86.

	ALTURA	COBER- TURA	RAMIFI- CACION	No. FRUTO COMERCIAL	PESO FRUTO COMERCIAL	LONGITUD DEL FRUTO	DIAMETRO DEL FRUTO	No. FRUTO NO COMERC.	PESO FRUTO NO COMERCIAL
Altura	1.000								
Cobertura	0.394	1.000							
Ramificación	0.367	-0.032	1.000						
No. Frutos Comerciales	0.175	-0.158	0.844	1.000					
Peso Frutos Comerciales	-0.564	-0.412	-0.222	-0.331	1.000				
Longitud del Fruto	-0.427	-0.263	-0.625	-0.762	0.314	1.000			
Diámetro del Fruto	-0.316	-0.337	-0.385	-0.579	0.887	0.494	1.000		
No. Frutos No Comerciales	0.143	-0.311	-0.007	0.405	-0.090	-0.551	-0.170	1.000	
Peso Fruto No Comercial.	0.348	-0.337	0.151	0.465	-0.199	-0.451	-0.177	0.886	1.000

CUADRO No. 16 MATRIZ DE CORRELACION DE PEARSON PARA CARACTERES MORFOVEGETATIVOS Y MORFOREPRODUCTIVOS
EN LA VARIEDAD E- 9 - 802 STAR. Nov. 85 - Abril 86.

	ALTURA	COBER- TURA	RAMIFI- CACION	No. FRUTO COMERCIAL	PESO FRUTO COMERCIAL	LONGITUD DEL FRUTO	DIAMETRO DEL FRUTO	No. FRUTO NO COMERC.	PESO FRUTO NO COMERCIAL
Altura	1.000								
Cobertura	-0.550	1.000							
Ramificación	0.245	0.398	1.000						
No. Fruto Comercial	-0.235	-0.065	-0.179	1.000					
Peso Fruto Comercial	0.065	-0.194	-0.154	0.872	1.000				
Longitud del Fruto	0.727	-0.385	0.072	-0.321	0.146	1.000			
Diámetro del Fruto	-0.002	-0.001	0.456	-0.623	-0.516	0.225	1.000		
No. Frutos No Comerciales	-0.134	0.436	0.173	-0.692	-0.744	0.034	0.372	1.000	
Peso de Frutos No Comerc.	-0.200	0.427	0.482	-0.634	-0.767	-0.118	0.655	0.867	1.000

CUADRO No. 17 MATRIZ DE CORRELACION DE PEARSON PARA CARACTERES MORFOVEGETATIVOS Y MORFOREPRODUCTIVOS

EN LA VARIEDAD LONG RED MARCONI. EERGVs. Nov. 85 - Abril 86

	ALTURA	COBER- TURA	RAMIFI- CACION	No. FRUTO COMERCIAL	PESO FRUTO COMERCIAL	LONGITUD DEL FRUTO	DIAMETRO DEL FRUTO	No. FRUTO NO COMERC.	PESO FRUTO NO COMERCIAL
Altura	1.000								
Cobertura	0.238	1.000							
Ramificación	-0.252	0.382	1.000						
No. Fruto Comercial	-0.514	0.195	0.189	1.000					
Peso Fruto Comercial	-0.181	0.210	0.202	0.475	1.000				
Longitud del Fruto	0.685	-0.299	-0.376	-0.454	-0.323	1.000			
Diámetro del Fruto	0.668	0.538	-0.249	-0.272	0.036	0.213	1.000		
No. Fruto No Comercial	-0.157	0.018	0.277	0.411	-0.000	-0.025	-0.272	1.000	
Peso Fruto No Comercial	0.084	0.245	0.503	0.243	-0.046	-0.028	0.178	0.529	1.000

4. CONCLUSIONES.

A través del presente trabajo se lograron las siguientes conclusiones :

1.- Las Variedades Buketen, Albena y Kapía 1300, mostraron tendencias para una mayor precocidad en cuanto a su floración, fructificación e inicio de cosecha.

2.- La Variedad Emerald Giant, produjo los más altos rendimientos, equivalentes a 13,734 Kg/ha, las cuales fueron estadísticamente iguales a los obtenidos por Albena con 13,273 Kg/ha. Otras variedades con tendencias similares a las anteriores fueron : Calextra, 11,627 Kg/ha, Kapía 1300, 10,757 Kg/ha, E-9-802 Star, 9.711 Kg/ha y Early Cal Wonder con 9,524 Kg/ha.

3.- Considerando el ciclo vegetativo, potencial de rendimiento y características de los frutos, las variedades Albena y Kapía 1300 de origen Búlgaro, resultan idóneas para la elaboración de conservas.

4.- En ocho de los cultivares, las correlaciones de Pearson, detectaron tendencias a una relación positiva con diferentes niveles de probabilidad de error entre el número de ramificaciones y la cobertura foliar así como para el número de frutos comerciales por planta y el rendimiento. Este tipo de asociación no se detectó con mucha variabilidad en los cultivares Agronómico, Early Cal Wonder y Long Red Marconi.

5. RECOMENDACIONES

1.- Sustituir en el próximo estudio las variedades de menor rendimiento : Perfection y Keystone Resistant Giant por nuevos cultivares industriales con potencial de adaptación en la zona del Valle de Sébaco.

2.- Extender las evaluaciones de cultivares de pimiento dulce a -- condiciones de época lluviosa y en diferentes tipos de suelos del Valle de Sébaco.

3.- En las próximas evaluaciones complementar el estudio Agronómico de los cultivares con algunas determinaciones industriales.

4.- Iniciar un proyecto de introducción, producción y distribución de semilla con las dos variedades de mejor adaptación a las condiciones del Valle de Sébaco.

6. BIBLIOGRAFIA

- 1.- ASGROW SEEDS CO. 1981 Vegetable Growers Seeds Guide. Michigan U.S.A.
p. 47 - 49.
- 2.- BALERDI, F. 1976. Informe Anual de la Estación Experimental del Valle de Sébaco. Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria. MAG.
- 3.- CASALI, W.V et al 1984. Melhoramiento de Pimentao e Pimenta. Informe Agropecuario Pimentao e Pimenta. Brasil 10(113):19 - 22.
- 4.- CASERES, E. 1984. Producción de Hortalizas. San José, Costa Rica, 3ed. IICA. p 107 - 117.
- 5.- EMPRESA DE DESARROLLO DEL VALLE DE SEBACO. 1986. Boletín No. 1. Planes Técnicos de la División Agrícola. 8p.
- 6.- EMPRESA DE DESARROLLO DEL VALLE DE SEBACO. 1986. Boletín N0. 2.
- 7.- FERRY- MORSE CO. 1981. Variedades de Hortalizas. California U.S.A.
p. 17 - 18.
- 8.- GUENKOV, G. 1969. Fundamentos de la Horticultura Cubana. 2da. Edición. Habana, Cuba. Ciencia Técnica. Instituto Cubano del Libro.
p. 108 - 121.
- 9.- GUIA TECNICA SOBRE EL CULTIVO DE LA CHILTOMA. 1985. Dirección de Horticultura. PAN 21 p.

- 10.- MIDINRA. 1985. Dirección General de Economía y Dirección General de Agricultura. Serie de Informes, planes Técnicos. p. 6 - 8.
- 11.- MORAN SEEDS CO. 1982. Semillas de Hortalizas. California U.S.A. p. 68.- 72.