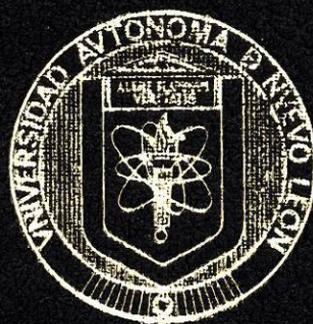


1103

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA



"EVALUACION DE COMPORTAMIENTO DE SIETE
CULTIVARES DE CHILE DULCE (*Capsicum annuum* L.)
EN LA REGION DE EL GRANJENAL,
GRAL. TERAN, N. L."

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

JORGE GUERRA ESPRONCEDA

MARIN, N. L.

ENERO, 1984

03

F
SB351
.C5
G84
c.1



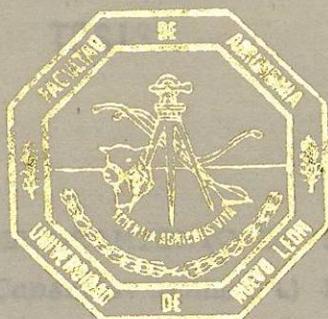
1080061443

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA



"EVALUACION DE COMPORTAMIENTO DE SIETE CULTIVARES DE CHILE DULCE (*Capsicum annuum* L.) EN LA REGION DE EL GRANJENAL, GRAL. TERAN, N. L."

"EVALUACION DE COMPORTAMIENTO DE SIETE CULTIVARES DE CHILE DULCE (*Capsicum annuum* L.) EN LA REGION DE EL GRANJENAL, GRAL. TERAN, N. L."

JORGE GUERRA ESPRONCEDA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

JORGE GUERRA ESPRONCEDA

MARIN, N. L.

ENERO, 1984

MARIN, N. L.

ENERO, 1984

T
SB351
.C5
G84

040.633
FA 8
1984



Biblioteca Central
Magna Solidaridad
F-tesis



FONDO
TESIS LICENCIATURA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

TESIS

" EVALUACION DE COMPORTAMIENTO DE SIETE CULTIVARES
DE CHILE DULCE (*Capsicum annuum* L) EN LA REGION DE
EL GRANJENAL, GRAL. TERAN, N.L."

Elaborada por:

JORGE GUERRA ESPRONCEDA

Aceptada y aprobada como requisito
parcial para optar por el título de:

INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

Supervisor de la Tesis

ING. M.S. FERMIN MONTES CAVAZOS

EN GRATITUD:

A mis padres:

Que con sus consejos y ayuda se preocuparon por mi formación profesional.

Humberto Guerra de Anda

Josefina Espronceda de Guerra

A mis hermanos:

Que siempre me apoyaron a lo largo de toda mi carrera.

Humberto

Carolina

Rafael

Mario

A todos mis familiares que de alguna manera intervinieron en mi formación profesional.

AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Investigaciones Agropecuarias de la
Facultad de Agronomía, U.A.N.L.

Al Proyecto de Producción de Semillas de Hortaliz
as del CIA-FAUANL.

A los Ingenieros:

Fermín Montes Cavazos

Marco Vinicio Gomez Meza

A todos mis compañeros y amigos.

A todos gracias.

I N D I C E

PAGINA

I.- INTRODUCCION	1
II.- LITERATURA REVISADA	2
Importancia del Chile en México.	2
Descripción botánica y clasificación de variedades	5
Exigencias Climáticas	8
Suelos y Nutrientes	11
Prácticas Culturales	14
Problemas que presenta el cultivo del Chile . . .	17
III.- MATERIALES Y METODO	20
IV.- RESULTADOS Y DISCUSION	30
V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
VI.- RESUMEN	59
VII.- BIBLIOGRAFIA	60

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA	PAGINA
1.- Composición del Chile (Rojo y Verde) por cada 100 gr. de materia comestible seca.	3
2.- Exportación de Chile dulce por estados, temporada 1980-1981.	4
3.- Características de los siete cultivares de chile dulce que mas se cultivan en México.	7
4.- Germinación de la semilla de chile dulce según la temperatura del suelo.	8
5.- Datos climatológicos ocurridos durante el desarrollo del experimento. Evaluación de siete cultivares de chile dulce en la región del Granjenal, Gral. Terán, N.L.	21
6.- Fechas de las prácticas culturales que se realizaron durante el experimento. Evaluación del comportamiento de siete cultivares de chile dulce en el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	29
7.- Resultados de las variables días a la emergencia, porcentaje de fallas, días a floración, a fructificación, al primer corte. Del primero al último corte y el ciclo total de la evaluación del comportamiento de siete cultivares de chile dulce en la región del Granjenal Gral. Terán, N.L.	30
8.- Principales estadísticas para las variables analizadas en frutos ciclo agrícola - - - - P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	32
9.- Principales estadísticas para las variables analizadas en la planta. Ciclo agrícola - - P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	34
10.- Comparación del porcentaje del número y peso de frutos de primera, segunda y tercera calidad en la cosecha total. Ciclo agrícola - - P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	35
11.- Resumen de los resultados de los análisis de varianza efectuados para los variables bajo estudio y su significancia en el corte 1. Ciclo agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	39

TABLA

PAGINA

12.-	Número de frutos/ha. de los siete cultivares en el primer corte, dentro de sus tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey. Ciclo agrícola P.V.1983 el Granjenal, Gral.Terán, N.L.	40
13.-	Rendimiento en Kg./Ha. de los siete cultivares- en el primer corte dentro de sus tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resulta- dos de Tukey. Ciclo Agrícola P.V.-1983 el Gran- jenal, Gral. Terán, N.L.	40
14.-	Resumen de los resultados de los análisis de va rianza efectuados para las variables bajo estu- dio y su significancia en el corte dos. Ciclo- agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, - N.L.	41
15.-	Número de frutos/ha. de los siete cultivares en el segundo corte, dentro de sus tres calidades- y en la cosecha total, incluyendo los resulta- dos de la prueba de Tukey donde ésta procede. - Ciclo agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Te rán, N.L.	42
16.-	Rendimiento en Kg./ha. de los siete cultivares- en el segundo corte, dentro de sus tres calida- des y en la cosecha total, incluyendo los resul- tados de la prueba de Tukey donde ésta procede. Ciclo agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Te rán, N.L.	42
17.-	Resumen de los resultados de los análisis de va fianza efectuados para las variables bajo estu- dio y su significancia en el corte dos. Ciclo- agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N. L.	44
18.-	Número de frutos/ha. de los siete cultivares en el tercer corte, dentro de sus tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resultados- de la prueba de Tukey. Ciclo agrícola P.V.1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	45
19.-	Rendimiento en Kg./Ha. de los siete cultivares- en el tercer corte, dentro de sus tres calida- des y en la cosecha total, incluyendo los resul- tados de la prueba de Tukey. Ciclo agrícola -- P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	45

20.- Resumen de los resultados de los análisis de <u>va</u> <u>ri</u> anza efectuados para las variables bajo estu- <u>di</u> o y su significancia en el corte cuatro. Ci- <u>clo</u> agrícola P.V.-1983 31 Granjenal, Gral. Te- <u>rán</u> , N.L.	46
21.- Número de frutos/ha. de los siete cultivares en el cuarto corete, dentro de sus tres calidades- y en la cosecha total, incluyendo los resulta- dos de la prueba de Tukey. Ciclo agrícola - - P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L. . . .	47
22.- Rendimiento en Kg./ha. de los siete cultivares- en el cuarto corte, dentro de sus tres calida- des y en la cosecha total, incluyendo los resul- tados de la prueba de Tukey donde ésta procede. Ciclo agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Te- rán, N.L.	47
23.- Resumen de los resultados de los análisis de <u>va</u> <u>ri</u> anza efectuados para las variables bajo estu- <u>di</u> o y su significancia en la cosecha total. Ci- <u>clo</u> agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Te- <u>rán</u> , N.L.	49
24.- Número de frutos/ha. de los siete cultivares -- considerando el total de los cuatro cortes, den- tro de las tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey. Ciclo agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Te- rán, N.L.	49
25.- Rendimiento de frutos en Kg./Ha. de los siete - cultivares considerando el total de los cuatro- cortes, dentro de las tres calidades y en la co- secha total, incluyendo los resultados de la -- prueba de Tukey donde ésta procede. Ciclo a- - grícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	50
26.- Peso total de 100 frutos obtenidos dentro de -- los cortes y cultivares, incluyendo los resulta- dos de la prueba de Tukey. Ciclo agrícola - - P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.. . . .	52
27.- Muestras de altura tomadas en los siete cultiva- res, durante el desarrollo de éste trabajo, in- cluyendo los resultados de la prueba de Tukey.- Ciclo agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Te- rán, N.L.	55

1.- Distribución de la temperatura media mensual y la precipitación, durante el desarrollo del experimento. Evaluación del comportamiento de siete cultivares de chile dulce en la región de el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	22
2.- Distribución al azar de los tratamientos en el campo del diseño. En la evaluación de siete cultivares de chile dulce en la región de el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	24
3.- Comparación entre el número de frutos y sus pesos a través de cada uno de los cortes. Ciclo agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	36
4.- Comparación entre el número de frutos y el peso por fruto en cada uno de los cortes. Ciclo agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	37
5.- Comportamiento general del cultivo con respecto a su crecimiento vegetativo. Ciclo agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L. . . .	38
6.- Rendimiento en Kg./Ha. de los siete cultivares, obtenidos en la cosecha total de cada uno de sus cortes. Ciclo agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	43
7.- Muestra los rendimientos obtenidos en Ton./Ha. en la evaluación del comportamiento de siete cultivares de chile dulce en la región de el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	51
8.- Comportamiento de los cultivares con respecto a su crecimiento. Ciclo agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.	54

I. INTRODUCCION

El pimiento, también conocido como Chile Dulce y Chile Morrón (en este escrito nos referiremos a este tipo de chile como Chile Dulce), se consume en grandes cantidades en Estados Unidos, Canadá y Europa; se usa principalmente para comerse en ensaladas, es decir crudos y finamente rayados, también se le conserva encurtido.

En México se le utiliza para darle sabor a las sopas y guisados, y en menor escala para ensaladas.

En México existe una gran variación de tipos de chile, por su forma, tamaño, sabor, color del fruto; características de la planta, y adaptación al medio ambiente.

Cuando se desea sembrar por primera vez Chile Dulce en una zona determinada, es necesario hacer pruebas con cultivares diferentes para ver cuáles se comportan mejor.

Los agricultores del estado de Nuevo León que siembran esporádicamente este tipo de chiles, requieren de una mayor información sobre cultivares, métodos de siembra, densidades de población, fertilización, etc.

Tomando en cuenta lo anterior, así como la importancia de esta hortaliza en México y la necesidad de contribuir a la demanda regional, fue planteado y llevado a cabo el presente trabajo, el cual consistió en una evaluación de siete cultivares de Chile Dulce en la región de el Granjenal, General Terán, N.L.

II. REVISION DE LITERATURA

La importancia del chile en México

El cultivo del chile en México tiene una gran importancia, ya que se cultiva y se usa en la dieta diaria de la población desde los tiempos precolombinos. Por esto, tiene mayor importancia en México que en ningún otro país.

Este cultivo cumple una función socio-económica importante en el país, por ser un cultivo que requiere de atenciones y cuidados durante todo su ciclo y en la cosecha, proporcionando así una fuente de trabajo para los jornaleros mexicanos. (6) (24)

Además de ser un cultivo que genera trabajos es una fuente de energía durante las épocas adversas, ya que se puede conservar seco durante largo tiempo; los análisis químicos demuestran que el fruto seco conserva un alto valor nutritivo especialmente de Vitaminas A y C. (1)

Investigaciones hechas en México y en otras partes del mundo, han demostrado que los Chiles Dulces son los más ricos en Vitamina "C", y los Chiles Picantes los que menos tienen esta vitamina. El Chile Dulce tiene dos veces más la cantidad de Vitamina "C" que el Chile Piquín. (1)

Los estados de Sinaloa y Sonora que son los que presentan las técnicas agrícolas más avanzadas para este cultivo, es donde se obtienen los mejores rendimientos, alrededor de 14 a 15 ton/ha. En los demás estados productores, los rendimientos varían entre 3 a 9 ton/ha, el rendimiento promedio nacional es de 13 ton/ha. (4)

El Chile Dulce que se cultiva en México es destinado principalmente para la exportación hacia Estados Unidos y Canadá, quedando aproximadamente un 20% de la producción total para el consumo nacional. (24)

TABLA 1. Composición del chile (rojo y verde) por cada 100 g de materia comestible seca. (29)

COMPOSICION	CHILE VERDE	CHILE ROJO*
Calorías	43 g	46 g
Agua	86 g	84 g
Proteínas	2 g	2 g
Grasa	1.5 g	2 g
Azúcar	5.1 g	5.5 g
Otros Carbohidratos	0.8 g	0.3 g
Vitamina "A"	10 500 U.I.	11 000 U.I.
Tiamina	0.08 Mg	0.10 Mg
Riboflavina	0.08 Mg	0.10 Mg
Niacina	0.90 Mg	0.10 Mg
Vitamina "C"	245 Mg	240 Mg
Calcio	17 Mg	18 Mg
Fierro	1.4 Mg	1.0 Mg
Magnesio	23 Mg	27 Mg
Fósforo	46 Mg	45 Mg
Sodio	5 Mg	9 Mg
Potasio	260 Mg	420 Mg

(*) Rojo no significa seco.

Los estados más productores de Chile Dulce en orden decreciente son: (4)

- 1° Sinaloa
- 2° Sonora
- 3° Tamaulipas
- 4° Nayarit
- 5° Jalisco
- 6° Veracruz
- 7° Baja California
- 8° Guanajuato

Los Chiles de exportación representan el 10% de la superficie sembrada con chile en el país (aproximadamente 9,000 ha). El 80% del volumen exportado lo constituye el Chile Dulce. (24)

TABLA 2. Exportación de Chile Dulce por estados, temporada 1980-1981. (4)

ESTADOS	SUPERFICIE (has)	EXPORTACION (tons)	PARTICIPACION (%)
Sinaloa	2751	32388	96.37
Sonora	56	875	2.60
Tamaulipas	5	14	0.04
Baja California Sur	17	154	0.46
Veracruz	13	171	0.52
Jalisco	1	2	0.01
TOTAL	2843	33604	

Más del 95% del total de las exportaciones se realizan durante el período de Diciembre-Abril, época en que las producciones de Estados Unidos y Canadá son muy bajas y los chiles mexicanos entran en la competencia con ventaja. Estados Unidos se lleva el 85% del chile que exporta México y el resto es para Canadá. (24)

En el mercado de Canadá, prácticamente la demanda del Chile Dulce tipo BELL es satisfecha a través de importaciones, con una participación del 43% para México, y el resto lo acapara Estados Unidos a través de triangulaciones con México, o bien con su producción doméstica. (4)

Los productores de Pimiento Dulce en México, se encuentran en excelente posición para surtir el mercado Norteamericano, debido a los reducidos costos de producción con respecto a los productores de aquel país, a la distancia geográfica que los separa, y al alza en los precios del Chile Dulce en Norteamérica. No existe razón alguna para creer en una disminución en el

precio del Chile Dulce en Estados Unidos; el consumo per-capita aumenta y también los costos de producción van al alza. (14)

Descripción botánica y clasificación de variedades.

El Chile Capsicum annuum L. pertenece a la familia de las Solanaceas. Es una planta herbácea y anual bajo cultivo, aunque puede rebrotar en un segundo año y aún en el tercero convirtiéndose en perenne.

La raíz es pivotante y puede alcanzar una profundidad de 0.50 - 1.25 m. (20) (35).

Presenta un tallo o fuste principal semileñoso, que se ramifica a una altura determinada en dos brazos. Este tallo echa hojas en cuyas axilas brotan yemas que dan origen a tallos de poco crecimiento. (35)

La altura de planta varía de 0.30 a 3 m según variedades. (20)

Las hojas son enteras y ovaladas, terminadas en ápice agudo y de un color verde brillante. La inserción de las hojas en el tallos es alterna. (34), sus flores son blancas, solitarias, localizadas en la inserción de las hojas; las flores son autogamas con un porcentaje no elevado de alogamia que se encuentra entre un 8 y 30% según cultivares. (14) (38)

El fruto es una baya primeramente verdes, volviéndose rojos o amarillos al madurar; su forma es variada dependiendo de los cultivares, las hay de frutos alargado y redondo generalmente. (35) Las semillas son blancas, aplanadas, con un poder germinativo de tres a cuatro años. (14)

El chile es un cultivo con una gran diversidad de tipos; la clasificación se puede hacer en cuanto a su forma, sabor, tamaño, etc. (37)

Con respecto a la clasificación de sabor tenemos a los Chiles Dulces, y a los Chiles Picantes; los Chiles Dulces se caracterizan por presentar ausencia de capsicina (proteína --

que le dá el sabor picante al chile), y los Chiles Picantes - presentan glándulas que secretan capsicina. (20)

En México existe una gran gama de Chiles Picantes que se les conoce con diferentes nombres regionales y tipos, entre ellos tenemos a los siguientes: Serrano, Jalapeño, Mulato, Pasilla, Habanero, Guajillo, Cascabel, Piquín, Chiltepiquín y - Cora. Los últimos cuatro se presentan más bien en forma sil--vestre o en baja escala comercial. (1)

Mientras que los Chiles Dulces en México son conocidos como Chile Morrón o Pimiento Morrón; estos chiles se consumen - poco en el mercado nacional, la mayoría de los cultivares son traídos de Estados Unidos, y son utilizados principalmente para el mercado de exportación. (1)

Algunos de los cultivares introducidos de los Estados Unidos y que se destinan para el mercado de exportación son los - siguientes:

Chiles Dulces (no picantes)	Chiles Picantes
1.- Yolo Wonder ("A", "B", "L", "M")	1.- Anaheim
2.- California Wonder	2.- Yellow
3.- Keystone Resistant Giant	3.- Caribe
4.- Río Grande	4.- Fresno
5.- Río Grande 66	5.- Cuban
6.- Cuabanelle	6.- Floral Gem.
7.- Florida Giant	
8.- Pimiento Perfection	
9.- Emeral Giant	
10.- Early Calwonder	
11.- Allbig.	

Dentro de los siete cultivares de Chile Dulce que más se - cultiva en México, resumiremos algunas de las características más sobresalientes. (14) (22)

TABLA 3. Características de los siete cultivares de Chile Dulce que más se cultivan en México. (14) (22)

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA	EARLY WONDER	KEYSTONE ³ RESISTANT GIANT	YOLO ³ WONDER "A"	YOLO ³ WONDER "B"	YOLO ³ WONDER "L"	CALIFORNIA ³ WONDER	RIO WONDER
- Días a floración	47	45	45	45	45	46	46
- Días a fructif.	82	82	82	82	82	80	82
- Vigor	Vigorosa	Vigorosa	Vigorosa	Vigorosa	Vigorosa	Vigorosa	Vigorosa
- Hábito de crecim.	Compacto	Compacto	Compacto	Compacto	Compacto	Compacto	Compacto
- Color de flor	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco
- Posición del fruto	Erecto	Erecto y colgante	Colgante	Colgante	Colgante	Erecto	Erecto y colgante
- Forma del fruto ²	P, MC	C, GC	C, GC	C, GC	C, MC	C, MC	C, CM
- Características de plantas	Fuertes Productoras	Fuertes Productoras	Fuertes Productoras	Fuertes Productoras	Fuertes Productoras	Fuertes Productoras	Fuertes Productoras
- Sabor	Dulce	Dulce	Dulce	Dulce	Dulce	Dulce	Dulce
- Usos ¹	H, MF, L	MF, EX, L, H, MF, L	H, MF, L	H, MF, L	MF, EX, L	H, EX, MF, L	MG, EX, L

¹H = Consumo en el hogar

MF = Para vender frescos en mercados relativamente cercanos

EX = Para explotación o para venta en mercados lejanos

L = Para enlatar, para empaquetar.

²C = Cuadrado

GC = Carnosidad gruesa

P = Piramidal

MC = Carnosidad mediana

³Resistente o tolerante al mosaico del tabaco.

Exigencias climáticas

Temperatura.- Vives (38) reportó que el Chile Dulce se desarrolla mejor en climas calurosos, con etapas de crecimiento largo y fuera del peligro de heladas. Su temperatura promedio óptima es de 20°C, sin embargo soporta un rango que va de 18 a 27°C; necesita por lo menos tres meses de calor para las variedades precoces y de cuatro a cinco para las tardías.

Aunque el Chile Dulce se desarrolla bien en climas calurosos, una temperatura superior a 32°C provoca la caída de las flores, temperaturas promedio de 27°C ocasiona malformaciones de los frutos y superiores a 35°C bloquean el proceso de fructificación.

Zouza (40) reportó que la temperatura óptima para el desarrollo y fructificación oscila entre los 21-30°C. Pudiendo resistir temperaturas de 4°C y 35°C, pero disminuye notablemente su rendimiento.

Serrano (35) encontró que la temperatura media mensual para los Chiles Dulces está comprendida entre los 18-22°C, si se desea tener una cosecha abundante. La temperatura ideal para un buen crecimiento de la planta es de 20-25°C durante el día y de 16 a 18°C durante la noche; esta diferencia de temperatura entre el día y la noche es importante. Temperaturas de 15°C provocan un crecimiento deficiente de la planta, a 10°C paraliza su desarrollo, temperaturas superiores a 35°C producen la caída de flores y fecundación deficiente.

TABLA 4. Germinación de la semilla de Chile Dulce según la temperatura del suelo. (35)

Temperatura en °C.	5	10	15	20	25	30	35	40
Plántulas normales en %	0	1	70	96	98	95	70	0
Número medio de días para germinar			25	12	9	8	9	

La semilla no germina por debajo del 13°C, ni por encima de 40°C, siendo el punto óptimo de germinación de 25°C.

Chermnykh (9) encontró que las temperaturas del suelo a las cuales pueden desarrollarse las plantas van de 20-28°C, y que la óptima para un buen desarrollo y crecimiento fué de -- 25°C.

Knoot (31) reporta que, los Chiles Dulces se adaptan mejor a condiciones de temperatura media más alta que los Chiles Picantes, con una media mensual óptima de 21-30°C, mientras que los picantes requieren de 21-24°C.

Vilmorin (14) las plantas de Chile Dulce no solo son destruídas por heladas o temperaturas de 0°C, sino que a temperaturas de 4 a 6°C su actividad se detiene.

Humedad.- Le Compte (27) informa que el contenido de humedad en el suelo es de gran importancia en el crecimiento del chile, ya que es un constituyente principal de la planta, y además interviene en la absorción de nutrientes por parte de la planta.

Nour y Jones (32) en estudios sobre el crecimiento y producción de chile, encontraron que el uso más eficiente del agua por las plantas en términos de crecimiento y producción, ocurrió cuando el agua fue aplicada con un 70% de capacidad de campo en la tierra; además informa que la cantidad de frutos de chile está grandemente influenciada por el contenido de humedad en el suelo. Con un bajo contenido de humedad en el suelo (menos del 70% de capacidad de campo) aumenta la ocurrencia de pudrición apical.

Boswell, et al. (5) informan que un contenido de humedad uniforme durante el crecimiento del cultivo, es requerida para una mayor producción. Largos períodos de sequía causan la caída de flores y frutos pequeños. Sobrerriegos estimulan organismos patógenos que dañan las raíces como phitophtora y fusarium.

Vilmorin (14), informa que el Chile Dulce tiene una necesidad uniforme de agua durante todo su ciclo vegetativo, pero especialmente durante el período de floración a fructificación no debe haber escasez de humedad en el suelo, si se presenta al mismo tiempo una escasez de humedad en el suelo, con altas temperaturas nos ocasionaría la caída de flores y frutos, reduciéndose considerablemente el rendimiento y provocando malformaciones en los frutos.

Erdei y Somogyi (17), notifican que todos los cultivares de Capsicum aumentan sus rendimientos bajo condiciones uniformes de contenido de humedad en el suelo, en comparación de cuando se encontraban en condiciones de falta de humedad en el suelo durante el desarrollo del cultivo.

Ivanic, et al. (23) en un estudio sobre las relaciones de agua y nutrientes en chiles, aplicaron cuatro tratamientos a un cultivar de Capsicum, el tratamiento uno consistió en no riego y no fertilización, el tratamiento dos fue fertilización y no riego, el tratamiento tres, no fertilización y riego y el tratamiento cuatro fertilización y riego. En el tratamiento cuatro fue donde se encontró la más alta producción, y el mayor retorno económico. Comparándolos con el tratamiento uno, los tratamientos dos, tres y cuatro aumentaron los costos por 10.8, 11.9 y 20% y retornos de 34.32, 52.62 y 60% respectivamente.

Anónimo (3) el número de riegos y la frecuencia de los mismos están determinados principalmente por, la textura de los suelos, la precipitación pluvial y la evaporación. Si no llueve durante el ciclo del cultivo de 10-12 riegos son suficientes para obtener cosecha.

Luz.- Serrano (35) notificó que los requerimientos de luz en el Chile Dulce son importantes, especialmente durante su floración, cuando hay poca luz, los entrenudos se alargan demasiado y quedan débiles para soportar una óptima cosecha de frutos. En estas mismas condiciones la planta florece menos y son más débiles las flores.

Bailey, et al. (16) observaron que con experimentos realizados en Michigan, plantas que se encontraban en plena luz produjeron más que las plantas que recibían poca luz y fue mayor la cantidad de clorofila que tenían en sus hojas.

Zatyko (41) realizó estudios de investigación acerca de los requerimientos de luz en los Chiles Dulces, encontrando que la baja intensidad lumínica proporciona una maduración temprana.

Deli y Tiessen (13) manifiestan que existe interacción entre intensidad de luz y temperatura. Plantas de chile que crecen a 800-Ft-c de luz producen más flores que las que crecen a 1600 Ft-c. Una combinación de alta temperatura durante la noche (18°C) y alta intensidad de luz (1000 Ft-c) resultan en un florecimiento temprano.

Ruíz (33) manifiesta que la intensidad de luz alta, favorece la brotación de yemas cercanas a la base generando nuevos tallos.

Suelos y nutrientes

El Chile Dulce prefiere los terrenos sueltos, profundos, con buen drenaje y suficiente cantidad de materia orgánica. (14)

El cultivo del chile, prefiere el clima caliente-templado con terrenos sueltos, profundos, frescos y bien labrados, ricos en sustancia orgánica bien madura y en los cuales no haya posibles estancamientos de agua. (18)

La mayoría de los autores coinciden en que el tipo de suelo que mayor va con este cultivo son los suelos arenoso-limosos. Los suelos arcillosos no son convenientes para este cultivo; es muy importante tomar en cuenta que el cultivo es muy propenso a la asfixia radicular, por lo que debemos tener en cuenta que los suelos elegidos no retengan mucha humedad, y además tener un control estricto en la periodicidad de los riegos. (20) (35)

El pH óptimo para este cultivo varía de 6.5 y 7.

El pH del suelo ejerce una influencia importante en el aprovechamiento de los nutrientes, así como también sobre la eficiencia con la cual el cultivo hace uso del fertilizante. Valores altos de pH, elementos como Fe, Zn, Cu, Mg, son menos aprovechables y en el caso del Mb sucede lo contrario. Los fosfatos con valores de pH menores de 6.5 bajan su aprovechamiento, teniendo esto en consideración, todos los elementos nutritivos tienen probablemente un pH óptimo para su aprovechamiento, el cual es de 6.5. (39)

Con respecto a la salinidad, se dice que es menos resistente a la salinidad del suelo que el tomate. En suelos salinos los frutos alcanzan un tamaño más pequeño que el normal y la planta desarrolla poco. (35).

Con lo que respecta a la fertilización del Chile Dulce, existen diversas formas de interpretación de esta práctica dependiendo del autor; pero la mayoría de ellos coinciden en que las necesidades de la planta del Chile Dulce son similares a las del tomate. (14)

Una buena fertilización del Chile Dulce se dá en la forma siguiente: (14)

- Aplicación de Nitrógeno

1. 45-50 kg/ha de "N" cuando las plantitas tienen de 3 a 4 hojas.
2. Repetir la dosis cuando las plantitas empiezan a florear.
3. Repetir la dosis cuando empiezan a desarrollarse los pimientos.

- Aplicación de Potasio

1. 20-25 kg/ha de potasio al tiempo que se hacen las de nitrógeno.

- Aplicación de Fósforo

1. 90 kg/ha de Pentóxido de Sodio en el suelo firme antes del trasplante. (se aplica una sola vez)

Elementos extraídos del suelo por tonelada de fruto producido por hectárea son las siguientes: (38)

N	-	3.7 kg/ha
P ₂ O ₅	-	1.0 kg/ha
K ₂ O	-	4.98 kg/ha
C _a O	-	4.96 kg/ha
M _g O	-	0.75 kg/ha

Comparadas con las del tomate.

N	-	2.25 kg/ha
P ₂ O ₅	-	0.9 kg/ha
K ₂ O	-	3.9 Kg/ha
C _a O	-	5.6 kg/ha
M _g O	-	0.60 kg/ha

De lo anterior, se desprende que el Chile es más exigente que el tomate.

Miller (30) estudió los efectos del "N" en el Chile Dulce, reportó que los frutos de chile producidos bajo deficiencias de "N" fueron un tanto cloróticos, aunque podrían ser vendibles desde un punto estándar de color; además se presentaban plantas achaparradas, con crecimiento débil y hojas cloróticas. Frutos producidos con alta cantidad de N fueron cortos, de forma gruesa y redondeada, y un color verde-oscuro brillantes; las plantas producidas con alta cantidad de "N" fueron muy altas o largas y de color oscuro.

Somos (36) observó que la fertilización multifactorial (N,

$P_2 O_5$, $K O_2$) aumenta el contenido de pigmentos de frutos maduros, así como su rendimiento; los tratamientos de fertilizantes multifactoriales que inducieren un excesivo follaje, se encontraban dañando el contenido de pigmentos y rendimiento de los frutos.

Locascio (26) comparando diversas formulaciones de urea, con la aplicación de urea en banda, observó que los efectos producidos por el "N" fueron máximos al aplicar 200 lb/acre de urea en banda.

Prácticas culturales

Preparación del suelo.- La preparación del suelo es costosa y laboriosa, pero ésta se compensa con los aumentos de rendimiento que se producen.

En suelos bien preparados, las raíces de la planta pueden desarrollarse mejor, tanto lateral como profundamente, lo cual dá una resistencia a la sequía y a los vientos y les permite absorber agua y nutrientes en cantidades mayores. (14)

La primera labor es un profundo barbecho a generalmente 50 cm de profundidad con un arado de rejas preferentemente, enseguida se dá un paso con la rastra de discos, haciendo después una cruz con la misma rastra.

Todo lo anterior habrá preparado el terreno en forma adecuada a la mayoría de los casos. (14)

Cuando el terreno presenta un desnivel muy pronunciado, se hace necesario llevar a cabo una nivelación o cuando menos emparejar el terreno. (11)

Siembra.- La siembra del Chile se puede llevar a cabo a través de dos métodos: 1) Siembra directa y 2) siembra en el almácigo y trasplante.

El primer método generalmente es muy poco usado principalmente porque proporciona muchas fallas en el campo nece- - -

sita una cantidad de semilla mayor, que cuando usamos el método del trasplante. (1)

Ventajas del uso del almácigo. (6)

1. Debido a que es una extensión de terreno pequeña se le pueden dar los cuidados con facilidad.
2. Economía y eficiencia en el uso de semillas.
3. Escogemos plantas vigorosas y eliminamos las indeseables.
4. Práctico y económico en el combate de malas hierbas, plagas y enfermedades.

Para la construcción del almácigo se levantan bordos de 20-30 cm de altura, con 20 cm de ancho y 10 m de largo. La separación entre bordos es de 1 metro.

Sobre este se coloca una mezcla de 10 cm de espesor, preparado con una parte de arena, otra de estiércol bien seco y una de suelo. Estos materiales deben de estar previamente cribados.

La superficie del almácigo debe de estar bien nivelada para evitar encharcamientos en el riego. (21)

La fumigación del almácigo se considera una práctica fundamental si se desea obtener planta sana y de buena calidad. El fumigante nos evita la presencia de enfermedades en las etapas primarias de crecimiento de las plantas, combate semillas de malas hierbas y mata huevecillos y larvas de insectos que se encuentren en el suelo. (21)

Se recomienda sembrar en el almácigo de 1-2 cm de profundidad en los surcos que van a lo ancho del almácigo y a 8 cm de separación. Para una hectárea de cultivo se necesitan tres almácigos de 10 m², y para sembrar esto se requiere de 500-600 g de semilla. (1)

Trasplante.- La planta está en condiciones de ser trasplantada cuando presenta una altura de 10 a 15 cm, tiene de 5-10 hojas y con un buen desarrollo vegetativo. El momento oportuno para

llevar a cabo el trasplante es por la mañana o en la tarde ya cuando haya disminuído la intensidad de los rayos solares; cuando el día se presenta nublado sería el momento óptimo para el trasplante. (34)

La distancia que presentan las plantas al ser trasplantadas al campo, varía de acuerdo a los autores y cultivares, por lo general se siembran en camas meloneras de 1-1.20 m de ancho, sembrado en la costilla de la cama, y la distancia entre las plantas varía de 30 a 50 cm. (1) Al segundo o tercer día del trasplante debe aporcarse para tratar de colocar la plantita en el lomo de la cama, y así evitar que sea dañada por el viento y por enfermedades que ocasionan pudrición de la raíz. (1)

Escardas.- No puede precisarse con exactitud el número de cultivadas que requiere el cultivo, ya que esto depende principalmente del desarrollo de malas hierbas.

Tan pronto como las plantitas esten establecidas en el suelo, deberá de cultivárseles con la frecuencia que exija el desarrollo de malas hierbas. Debe tenerse el cuidado de cultivar se en forma superficial para no dañar las raíces de los chiles y además, se seca el suelo lo cual trae como consecuencia un retardo en el crecimiento de la planta. (14) (1)

Cosecha.- Los Chiles Dulces, se cosecharán cuando esten de un color verde maduro, generalmente la cubierta de los pimientos maduros es de un color verde brillante y firme, mientras que los inmaduros no lo son; cuando se cosechan los frutos inmaduros, se marchitan pronto y se arrugan. En el momento de la cosecha se debe dejar una porción del tallo pegada al fruto, se limpiarán los frutos, se clasifican y después se mandan al mercado. (39)

Problemas que presenta el cultivo del chile.-

Los problemas que tiene el Chile en México se sintetizan en la siguiente forma:

Diferencias en la tecnología de producción.- En las siembras comerciales se pueden observar diferencias tecnológicas muy contrastantes las altamente tecnificadas de Sonora y Sinaloa, como lo es el uso de invernaderos modernos para la producción de plántulas, la utilización de un sistema de espalderas en las hileras de las plantas que se colocan a los 60 días después del trasplante y se dejan ahí durante todo el desarrollo del cultivo (esto se hace con el fin de que los frutos estén libres de manchas y raspones), la utilización de una forma de clasificación de acuerdo con las normas de calidad del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, ya que a ese mercado se destina el producto etc., la tecnología rudimentaria de Veracruz, la Huasteca Hidalguense y la Península de Yucatán, debida probablemente los escasos recursos económicos de los productores y a su nivel cultural.

Existe la necesidad de buscar la mejora alternativa para una región determinada. (24)

Carencias de cultivares con amplio rango de adaptación.- Los cultivares nativos usados con las siembras comerciales son de bajo rendimiento y de mala calidad, debido a la mezcla de subtipos, variación morfológica y diversidad en la forma del fruto, lo cual perjudica la aceptación comercial e industrial. Además de ser susceptibles a plagas y enfermedades. (24)

Enfermedades.- El principal problema del cultivo y el responsable de la disminución del rendimiento en el orden de un 40% es la marchitez del chile, producida por un hongo conocido como Phytophthora Capsici L. Esta enfermedad según la región es conocida como "Marchitez del Chile" o "Secadera". (24)

Actualmente los Fitogenetistas, así como otros investigadores de varios centros de investigaciones agrícolas del INIA, se encuentran trabajando en la formación de líneas puras resistentes a Phytophthora capsici L., incorporación de resistencia genética de dicha enfermedad a cultivares mejorados y líneas prometedoras, así como cruzamientos, colectas y selecciones, todo esto con el fin de amortiguar los daños producidos por la enfermedad. (8)

Esta enfermedad se encuentra diseminada por la mayor parte del territorio mexicano; en Nayarit se ha observado que los Chiles Anchos, son preferidos de esta enfermedad. (25)

Byris y Marchoux, citado por Gómez (20) aconsejan para el control de esta enfermedad Nabam a razón de 10 lt/ha de producto comercial al 27% de materia activa en cada riego.

Clenkou (12), ha observado que un buen control de Phytophthora capsici L., fue obtenido con difolatan (captafol) al 0.2% aplicado de 9-6 días antes del trasplante, seguidas de aplicaciones inmediatas a intervalos de 26 días después del trasplante.

Otras enfermedades que se presentan en el chile pero de menor importancia que la anterior son: (28)

1. Mancha bacterial del chile (Xanthomonas vesicatoria)
2. Estrangulamiento del tallo (Rhizoctonia solani)
3. Pudriciones del fruto (Alternaria spp.)

Plagas.- El picudo del chile, conocido como barrenillo o gorgojo del chile (Anthonomus eugeni cano). Es la plaga más generalizada a nivel nacional; está presente durante toda la etapa de producción del cultivo, y es necesario hacer muchas aplicaciones de insecticidas para combatirlo, por lo que aumentan los costos de producción. (24)

Este insecto puede tener de cinco a ocho generaciones anuales, el adulto pone sus huevecillos en las flores y las larvas se alimentan de los pequeños frutos en formación, produciendo la caída de estos. Además del control químico debemos destruir

todas las malezas que se encuentren en las inmediaciones del campo donde se cultiven los chiles; también es muy importante recoger todo el fruto caído que está atacado por el picudo y quemarlo o enterrarlo. (14)

Contreras (11), observó que cuando el ataque es fuerte se puede perder más de la mitad de la cosecha, para su control aplique sevin 80%, 1.5 kg/ha, aplicar en floración y formación de frutos, repetir los tratamientos cada 10 días, o cada siete si su ataque es muy severo; una vez establecida la plagas es difícil su control.

Reboul (34) notificó que cultivares de Chile Dulce como el Yolo Wonder y el Mercury dieron rendimientos de 30 ton/ha con un control eficiente del picudo Anthonomus eugeni Cano.

Otras plagas que se presentan en el chile pero de menor importancia que la anterior son: (28)

1. Gusanos cortadores (Agrotis segetum, Agrotis repleta, Lophygma frugiperda, Prodenia erindania, etc.)
2. Gusano minador (Liriomyza pusilla)
3. Mosquita blanca (Trialeurodes vaporararium, Bemisia tabaci)
4. Afidos (Myzus persicae)
5. Pulga negra (Epitrix spp.)
6. Gusano cuerno de tomate. (Protoparce quincunaculata)

III. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el Granjenal región- de Gral. Terán, N.L.

El área posee las siguientes características:

Está situado a 25° L.N. y 99°38' L.O., con una altura sobre el nivel del mar de 332 m.; la precipitación pluvial media es - de 720 m.m., la temperatura promedio máxima es de 33°C y una mínima de 12°C; el clima de la región es caliente y semiárido con inviernos extremosos; los suelos son calcareos alcalinos y ge--neralmente deficientes en materia orgánica.

Materiales.

Para la realización del presente trabajo, se utilizaros siete cultivares de Chile Dulce, que fueron traídos de casas comerciales de Estados Unidos y son los siguientes:

- 1.- Yolo Wonder "A"
- 2.- Yolo Wonder "B"
- 3.- Yolo Wonder "L"
- 4.- California Wonder 300 T.M.R.
- 5.- Cubanelle
- 6.- Pimiento Perfection
- 7.- Keystone Resistant Giant.

En la Tabla 5, se muestran las temperaturas promedio mensuales y precipitaciones registradas durante el dsarrollo del experimento. (Ver Fig. 1)

Los materiales utilizados en la investigación fueron todos - aquellos que eran necesarios para llevar a cabo un adecuado desarrollo del experimento.

TABLA 5. Datos climatológicos ocurridos durante el desarrollo del experimento. Evaluación de siete cultivares de Chile Dulce en la región de el Granjenal, General Terán, N.L.

M E S E S	T E M P E R A T U R A S			P R E C I P I T A C I O N P L U V I A L
	MAXIMA	MINIMA	MEDIA	
Enero	20.2	6.1	13.1	48.0
Febrero	24.1	8.6	16.3	37.0
Marzo	29.5	11.7	20.6	47.0
Abril	32.2	15.0	23.6	0
Mayo	33.4	19.9	26.6	184.0
Junio	35.4	22.6	29.0	24
Julio	34.4	22.5	28.4	122.5

Fuente: Campo Agrícola Experimental de General Terán, N.L., INIA.

Método

El diseño experimental que se usó en esta investigación fue el de bloques completos al azar, que con siete tratamientos y cuatro repeticiones nos dan un total de 28 unidades experimentales.

El modelo utilizado es:

$$Y_{ij} = M + T_i + B_j + E_{ij}$$

Donde:

- M = Es la media verdadera general
- T_i = es el efecto verdadero del i-ésimo tratamiento
- B_j = es el efecto verdadero del j-ésimo bloque
- E_{ij} = es el error aleatorio asociado a la unidad experimental que recibió el i-ésimo tratamiento.

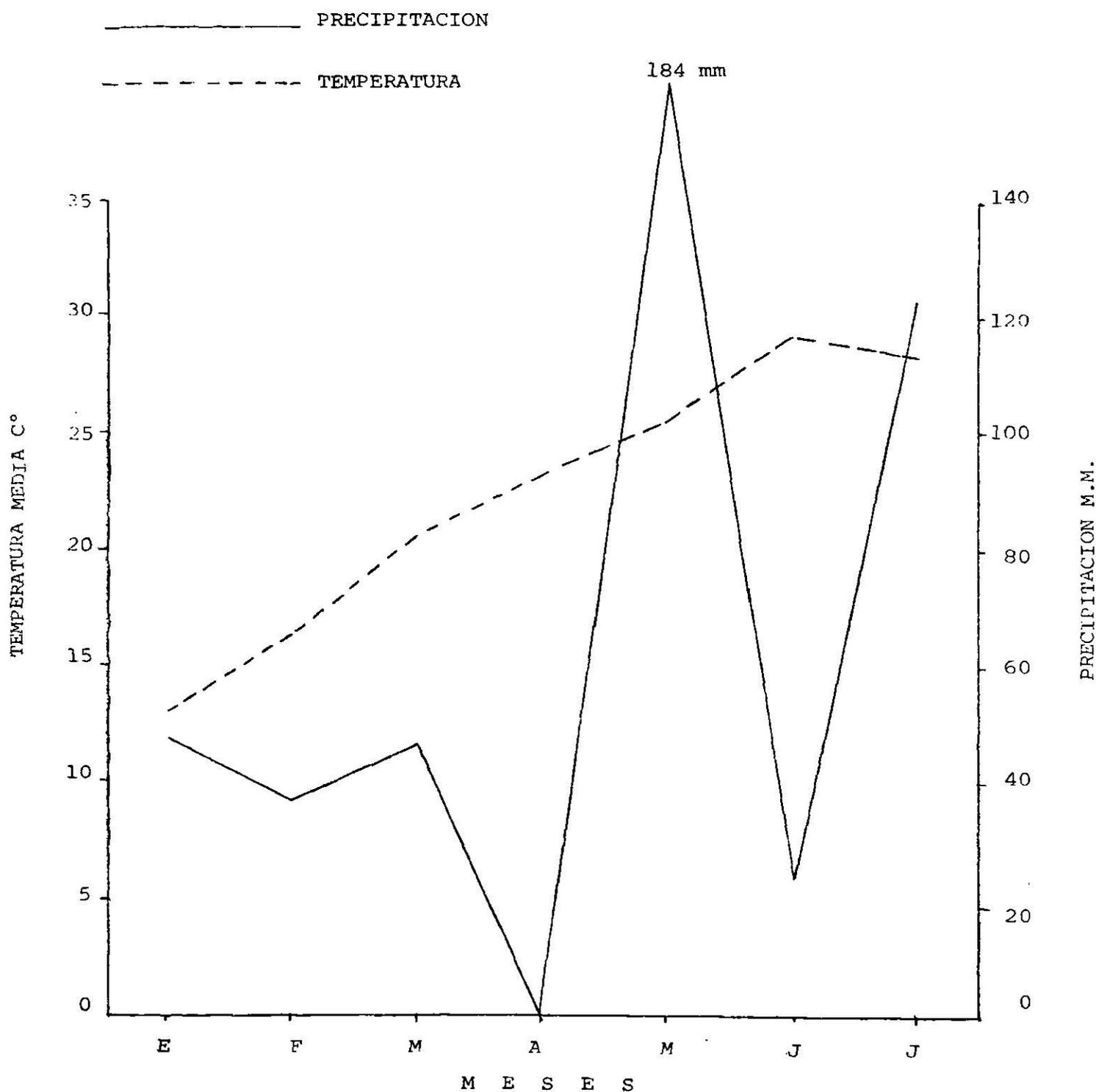


FIGURA 1. Distribución de la temperatura media mensual y la precipitación, durante el desarrollo del experimento Evaluación del comportamiento de siete cultivares de Chile Dulce en la región de el Granjenal, Gral. Terán, N.L.

Hipótesis a probar:

$$H_0 \quad T_i = 0 \quad \text{Vs} \quad H_i \quad T_i \approx 0$$

Especificaciones

- El área total del experimento fue de 1,204 m²
- Las dimensiones de la parcela experimental fue de 40 m²
- Las dimensiones de la parcela útil fue de 18 m²
- La distancia entre camas de 1.0 m
- La distancia entre plantas de 0.50 m

La parcela experimental estuvo formada por cuatro surcos de 10 m de largo, tomando como parcela útil los dos surcos centrales y eliminando una planta en cada extremo de los dos surcos. Ver Figura 2

Tratamientos que se usaron en el experimento.

CULTIVARES	TRATAMIENTOS
Yolo Wonder "A"	T1
Yolo Wonder "B"	T2
Yolo Wonder "L"	T3
California Wonder 300 T.M.R.	T4
Cubanelle	T5
Pimiento Perfection	T6
Keystone Resistant Giant	T7

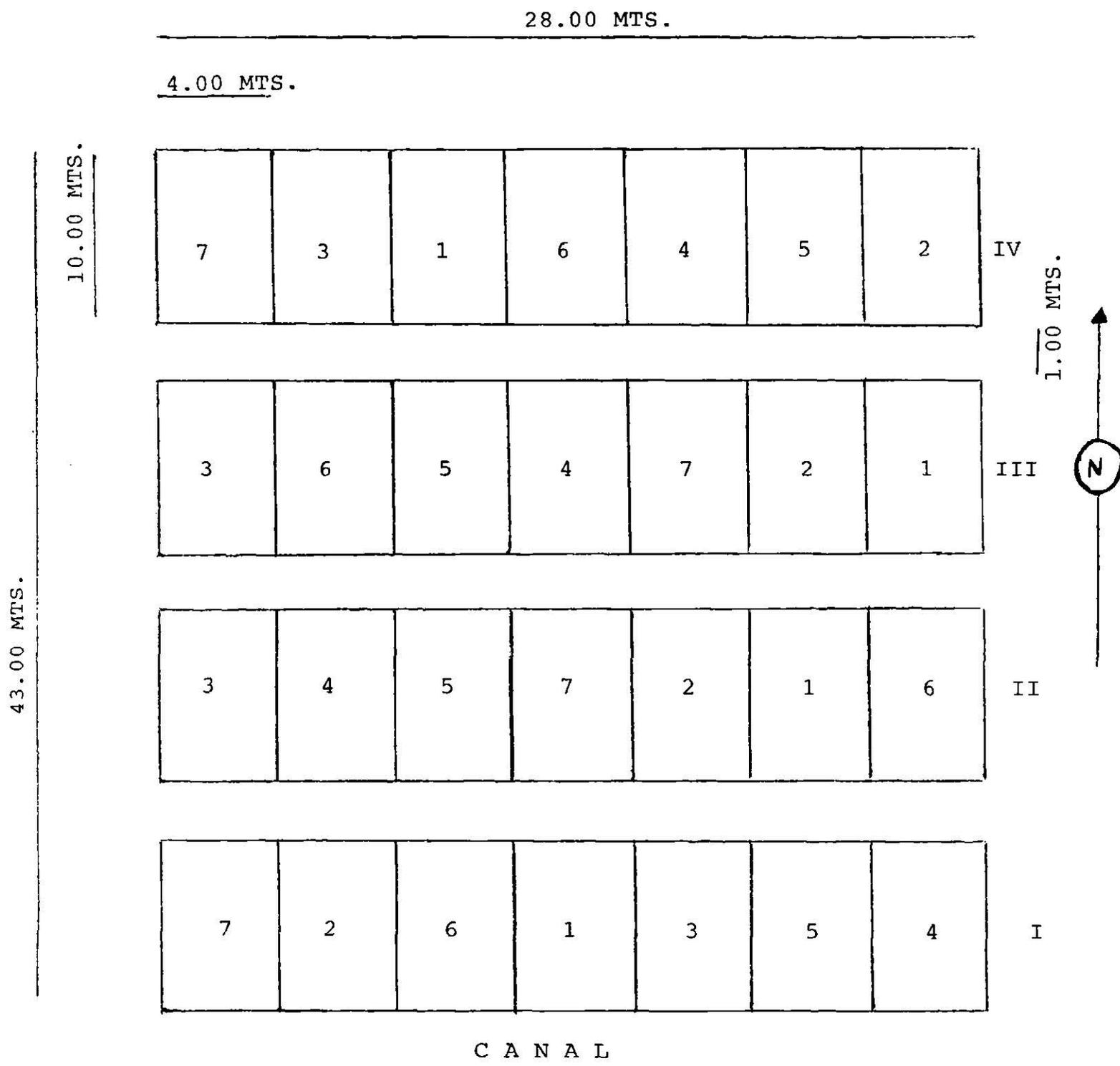


FIGURA 2.- Distribución al azar de los tratamientos en el campo. En la evaluación de siete cultivares de Chile Dulce en la región del el Granjenal, Gral.-Terán, N.L.

Desarrollo del experimento

El 13 de Enero de 1983, se llevó a cabo en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la UANL, la siembra de los siete cultivares en el almacigo, el almacigo se formó con una tercera parte de estiércol de bovino, una de arena de río y una de tierra de la región. Se hizo con una longitud de 10 m de largo por 1 m de ancho, realizándose una mezcla de los tres elementos anteriores hasta formar una capa de 12 a 15 cm de espesor. Cabe aclarar que no se fumigó el almacigo, solamente se tuvo un control estricto en el agua de riego para evitar problemas con el ahogamiento, enfermedad conocida como "DAMPING OFF"; en cuanto al control de malas hierbas se realizó manualmente, no se tuvo problemas con plagas.

La siembra se hizo a chorrillo a 10cm.entre surcos y a una profundidad aproximada de 2 cm. Después de la siembra se dió un riego pesado para favorecer la germinación.

Al momento de la emergencia se hizo una aplicación del Fungicida Tecto 60 a razón de 1 g/lt; 12 días después de la siembra se dió una fertilización con un compuesto 20-20-20 a razón de 1.5 g/lt.

Después que germinó la semilla, se tapaba el almacigo durante la noche, hasta que pasara el peligro de heladas y vientos fríos de los meses de enero y febrero.

Preparación del terreno

Debido a cuestiones de tiempo, el terreno solamente se preparó con dos pasos de rastra, sin dar un barbecho adecuado; por lo que la cama de siembra quedó bastante terronuda y a poca profundidad; después se procedió a levantar las camas con un surqueador.

Trasplante

Cuando las plantitas tenían de 12 a 15 cm de altura se procedió a trasplantar.

Bien regados los almacigos, se sacaron las plantas dejando tierra húmeda adherida a las raicillas, para ser bien empacadas en cajas de madera y transportadas hacia Gral. Terán, en donde se llevaría a cabo la plantación definitiva.

Aprovechando las horas frescas de la mañana, se realizó el trasplante con agua en el surco y a raíz lavada; se iban trasplantando dos plantas por punto.

Se hizo una reposición de fallas en el segundo riego, ocho días después del trasplante. (Ver Tabla 6)

Aporques y deshierbes.

Los aporques se llevaron a cabo siempre que la planta lo necesitara de acuerdo con su desarrollo para proteger la planta de los fuertes vientos que ocasiona el acame, mantener firme a la planta y que desarrollara un buen sistema radicular. Se hizo un total de tres aporques durante el desarrollo del cultivo.

Con lo que se refiere a los deshierbes, se hicieron un total de cuatro, con lo que se mantuvo limpio la mayor parte del tiempo del desarrollo del cultivo, con el fin de evitar la competencia con las plantas de chile. (Ver Tabla 6)

Riegos.

Se dieron un total de ocho riegos. El número de riegos y su frecuencia, estuvieron determinados por las condiciones climáticas reinantes en la región, ya que las altas temperaturas resecaban mucho el suelo perdiéndose la humedad y un largo período sin agua fué responsable de la falta de buenos frutos. (Ver Tabla 6)

Fertilización.

Se usó la fórmula 100-80-00, utilizándose como fuente de nitrógeno urea al 46%, y como fuente de fósforo, superfosfato triple de calcio al 46%, en un principio se tenía planteado incorporar el nitrógeno en tres aplicaciones, por problemas: - - - - -

con la escasés del fertilizante, y con el agua de riego se llegó a la necesidad de juntar la segunda y tercera aplicación del nitrógeno. (Ver Tabla 6)

Aplicaciones:

- 1er. Aplicación: Todo el "P" y 40 kg de "N", 26 días después del trasplante, al momento del cuarto riego, lo cual fue satisfecho con 10.5 kg de urea + 21 Kg de superfosfato triple de calcio.
- 2da. Aplicación: 60 kg de "N", seis días después del primer corte, ocupándose 15.6 kg de urea.

Cosecha.

La cosecha se empezó a realizar cuando los frutos mostraron síntomas de madurez, de acuerdo al tamaño y a la firmeza del fruto, en el momento de la cosecha se llevó a cabo la clasificación de los frutos, seleccionándose frutos de primera, segunda y tercera calidad, esta clasificación se hizo de acuerdo al tamaño y forma del fruto, ataque de plagas y enfermedades y rajaduras.

1era. Calidad: Frutos grandes, bien formados y libres de daño

2da. Calidad: Frutos mediantos, de apariencia regular y libres de daño.

3era. Calidad: Frutos pequeños, atacados por plagas, enfermedades y daños mecánicos.

Se dieron cuatro cortes para todos los cultivares, exceptuando el cultivar Pimiento Perfection, el cual recibió solo tres cortes.

Para el cultivar Pimiento Perfection los cortes fueron: el día 14 y 26 de Junio, y el 16 de Julio de 1983.

Para el resto de los cultivares los cortes fueron los días 4, 14 y 26 de Junio y el 16 de Julio de 1983.

Plagas y Enfermedades

En lo que respecta a enfermedades, no hubo problemas pues casi no se presentaron, esporádicamente encontramos plantas -- con síntomas de marchitez causada probablemente por Phitophtora capsici L.

Se llevó a cabo una aplicación preventiva del fungicida -- Manzate "D" dos días después del trasplante (a razón de 2 g/lt. de agua) contra enfermedades como Phusarium, Alternaria, Phitophtora etc.

Las plagas que se presentaron fueron: Diabrotica (Diabrotica spp.), mosquita blanca (Bemisia tabaci), gusano cuerno - - (Protoparce quinquemaculata), y el picudo del chile (Anthonomus eugeni C.).

Para el control de estas plagas se utilizaron los siguientes insecticidas: Malathión al 50% 1 cc/lt. de agua, Parathión metílico al 50% 1 cc/lt. de agua, Lannate 93.3% 1 g/lt. de agua, Sevin 80% P.H. 2 g/lt. de agua, Parathión etílico al 50% - 1.4 ml/lt. de agua.

La plaga que mayores problemas causó fué el picudo, provocando la caída de flores y frutos atacados, aplicaciones constantes de insecticidas y recolección de frutos atacados no pudieron evitar la proliferación de esta plaga, provocando bajas considerables en el rendimiento.

IV RESULTADOS Y DISCUSION

Resultados.

En esta sección primero se analizarán los resultados obtenidos durante el desarrollo del experimento de las variables-emergencia, porcentaje de fallas, días a floración, a fructificación, al primer corte, del primer al último corte, y el ciclo total de los siete cultivares observados.

En la Tabla 7 se pueden observar los resultados que se obtuvieron de las variables anteriormente mencionadas.

TABLA 7. Resultados de las variables días a la emergencia, porcentaje de fallas, días a floración, a fructificación al primer corte, del primero al último corte y el ciclo total de la evaluación del comportamiento de siete cultivares de Chile Dulce en la región de el Granjenal, Gral. Terán, N.L.

CULTIVAR	EMERG.	FALLAS* (%)	DIAS A FLORA- CION.	DIAS A FRUCT.	DIAS AL 1°CORTE	DEL 1° AL ULTIMO	CICLO TOTAL
Yolo Wonder "A"	5	5	114	124	142	43	185
Yolo Wonder "B"	7	7	116	123	142	43	185
Yolo Wonder "L"	5	3	116	124	142	43	185
California Wonder 300 T.M.R.	5	7	117	124	142	43	185
Cubanelle	5	8	114	124	142	43	185
Pimiento Perfection	5	10	119	134	152	33	185
Keystone Resistant Giant.	5	9	116	124	142	43	185

Los cultivares emergieron el mismo día, solamente el cultivar Yolo Wonder "B" tardó dos días más.

El Trasplante se realizó 63 días después de la siembra para los siete cultivares.

* Porcentaje de plantas que no se recuperaron después del trasplante.

En el momento del trasplanta se observó una diferencia entre los cultivares con respecto al número de plantas que prendieron o amarraron, lo que sugiere una diferencia en la capacidad adaptativa de los cultivares.

La floración se determinó cuando el cultivar tenía un 50% de plantas en floración, utilizando el criterio de muestrear 10 plantas al azar por parcela útil, y al menos cada planta debería tener una flor para considerarla en floración.

Existen diferencias en la floración de los cultivares, sobresaliendo el cultivar Pimiento Perfection como el más tardado para florear.

Siguiendo el mismo criterio que en la floración, los cultivares presentan un patrón de comportamiento en la fructificación de acuerdo con los resultados obtenidos en la floración; de tal manera que el cultivar Pimiento Perfection tarda más en fructificar y así mismo también tarda más para entrar en producción ó realizar su primer corte con una diferencia de 10 días con respecto a los demas cultivares.

Referente al período del primer corte al último, todos los cultivares tuvieron un período de producción de 43 días, exceptuando el cultivar Pimiento Perfection que estuvo solamente 33 días en producción.

Se realizaron un total de cuatro cortes para todos los cultivares con excepción del cultivar Pimiento Perfection que recibió solamente tres cortes.

La duración total del ciclo de los cultivares desde la siembra hasta el último corte fue de 185 días para todos ellos.

TABLA 8. Principales estadísticos para las variables analizadas en frutos. Ciclo Agrícola P.V. 1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.I.

VARIABLES	V. MIN.	V. MAX.	RANGO	D.S.	MEDIA	C.V.	L.I.	L.S.
Número total de frutos en el corte 1.	0	29	29	7.738	25.571	49.69	12.571	18.572
Número total de frutos en el corte 2.	6	43	37	9.228	21.964	42	18.386	25.542
Número total de frutos en el corte 3.	7	74	67	16.538	31.571	52.38	25.159	32.984
Número total de frutos en el corte 4.	14	118	104	27.811	42.500	65.43	31.716	53.284
Peso de frutos total en el corte 1.	0	1.975	0.975	0.580	0.954	60.85	0.729	1.179
Peso de frutos total en el corte 2.	0.350	2.075	1.725	0.523	1.201	43.55	0.998	1.404
Peso de frutos total en el corte 3.	0.410	2.270	1.860	0.453	1.350	33.54	1.174	1.525
Peso de frutos total en el corte 4.	0.675	3.025	2.350	0.628	1.588	39.56	1.345	1.832
Número de frutos de 1a. calidad en los 4 cortes	11	103	92	17.816	31.679	56.24	24.770	38.587
Número de frutos de 2da. calidad en los 4 cortes.	19	137	118	24.696	52.750	46.81	43.174	62.326
Número de frutos de 3ra. calidad en los 4 cortes.	11	55	44	11	27.179	40.690	22.890	31.457
Peso de frutos de 1a. calidad en los 4 cortes.	0.875	3.125	2.250	0.642	1.941	33	1.692	2.190
Peso de frutos de 2da. calidad en los 4 cortes	1.075	3.625	2.550	0.688	2.225	30.93	1.958	2.491

Continúa.....

Continúa Tabla 8

VARIABLES	V. MIN.	V. MAX.	RANGO	D.S.	MEDIA	C.V.	L.I.	L.S.
Peso de frutos de 3a. calidad en los 4 cortes	0.400	1.850	1.450	0.374	0.927	40.30	0.782	1.072
No de frutos de 1a, 2a, y 3a. calidad en los 4 cortes	48	235	187	40.817	111.608	36.57	95.780	127.434
Peso de frutos de 1a, 2a. y 3a. calidad en los 4 cortes	2.720	7,240	4,520	1.195	5.093	23.461	4.630	5.556
Peso de 100 frutos de 1a. calidad en los 4 cortes	2,913	9.896	6.983	2.354	6.973	33.761	6.060	7.886
Peso de 100 frutos de 2a. calidad en los 4 cortes	1.921	6.262	4.341	1.388	4.637	29.93	4.099	5.175
Peso de 100 frutos de 3a. calidad en los 4 cortes	1.848	5.175	3.327	1.060	3.589	30.08	3.170	4.007
Peso de 100 frutos de 1a. 2a. y 3a. calidad en los 4 cortes	2.230	6.485	4.255	1.510	4.962	30.44	4.376	5.547

TABLA 9 . Principales estadísticos para las variables analizadas en la planta. 7 Ciclo Agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.

VARIABLES	V. MIN.	V. MAX.	RANGO	D.S.	MEDIA	C.V.	L.I.	L.S.
Altura de planta 3 de Mayo.	17.2	27.6	10.4	2.850	21.25	13.41	20.145	22.355
Altura de planta 17 de Mayo.	24.7	45.8	21.1	5.213	31.84	16.36	29.825	33.888
Altura de planta 4 de Junio.	31.6	49.5	17.9	5.723	36.77	15.56	34.552	38.991
Altura de planta 14 de Junio	38.9	68.4	29.5	8.372	47.83	17.49	44.593	51.085
Altura de planta 25 de Junio	40.7	75.6	34.9	8.864	50.83	17.43	47.399	54.273
Altura de planta 12 de Julio.	39.8	77.1	37.3	10.241	52.27	19.59	48.300	56.250

Haciendo un análisis del comportamiento general de este cultivo a través de las principales estadísticas que se pueden observar en las Tablas 8 y 9 se llega a las siguientes conclusiones.

1.- El número de frutos va aumentando a medida que se avanza en los cortes, mientras que el peso disminuye (Ver Figura 3).

2.- Se obtienen frutos de mayor peso en los primeros cortes (Ver Figura 4).

3.- En el número y peso de frutos, el porcentaje de segunda calidad es mayor que la primera y tercera calidad (Ver Tabla 10).

4.- Se observó que a medida que se realizaban los cortes, inmediatamente después había un incremento en el crecimiento vegetativo del cultivo (Ver Figura 5).

TABLA 10.- Comparación del porcentaje del número y peso de -- frutos de primera, segunda y tercera calidad en la cosecha total.- Ciclo Agrícola P.V. 1983 el Granje nal Gral. Terán, N.L.

CALIDAD	NO. DE FRUTOS	TRANSF. A %	CALIDAD	PESO DE FRUTOS KG.	TRANSF. A %
1a.	31.679	28.38	1a.	1.941	38.11
2a.	52.750	47.26	2a.	2.225	43.68
3a.	27.179	24.36	3a.	0.927	18.21
TOTAL	111.608	100.00	TOTAL	5.093	100.00

Como objetivo principal de este trabajo, se realizó un estudio del comportamiento particular de los siete cultivares en cada uno de sus cortes, para las variables número y peso de -- frutos.

Para mostrar los resultados analizaremos a los cultivares-corte por corte, y después se hará un análisis de su comportamiento en la cosecha total.

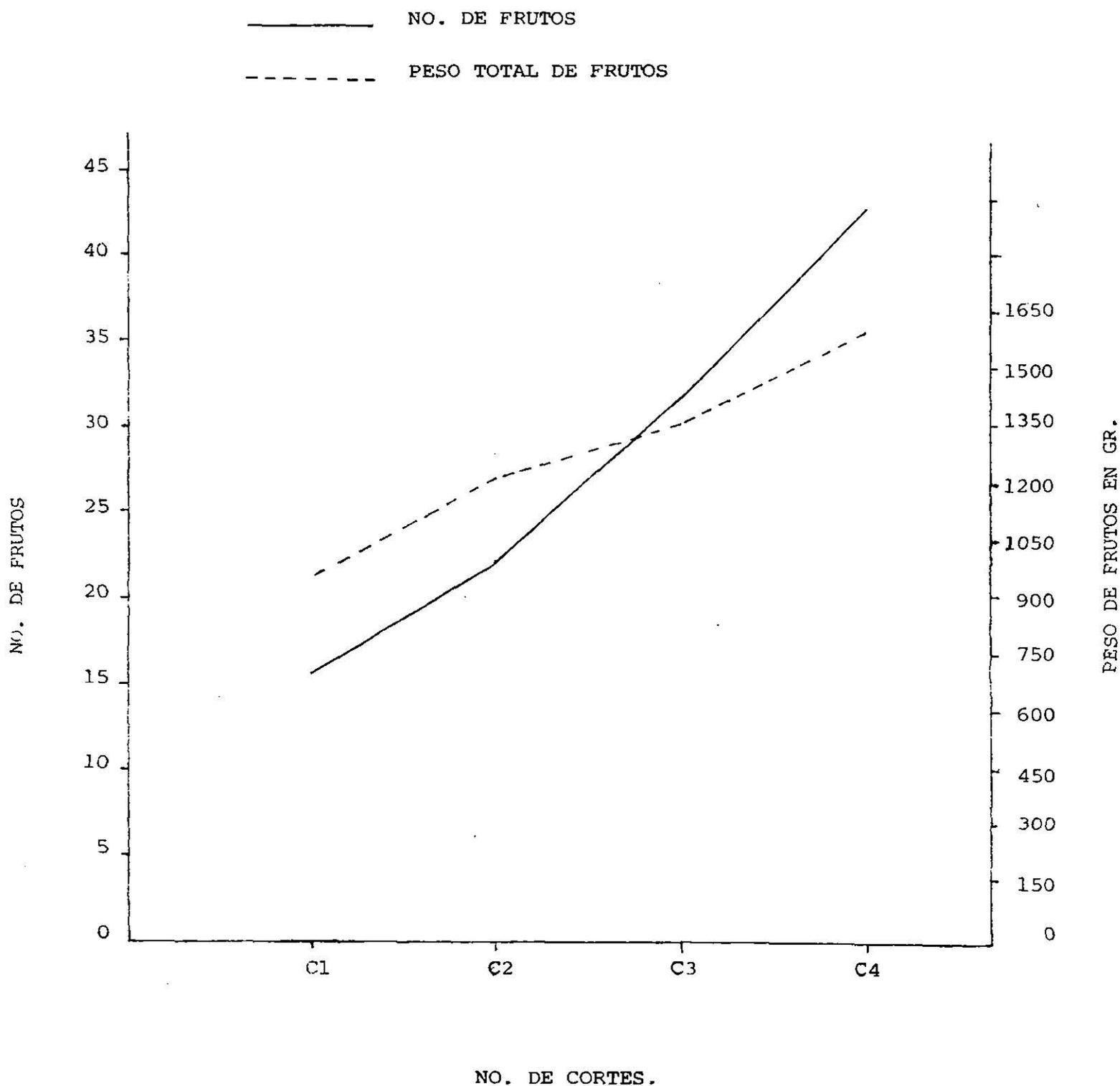


FIGURA 3. Comparación entre el número de frutos y sus pesos a través de cada uno de los cortes. Ciclo Agrícola - P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.

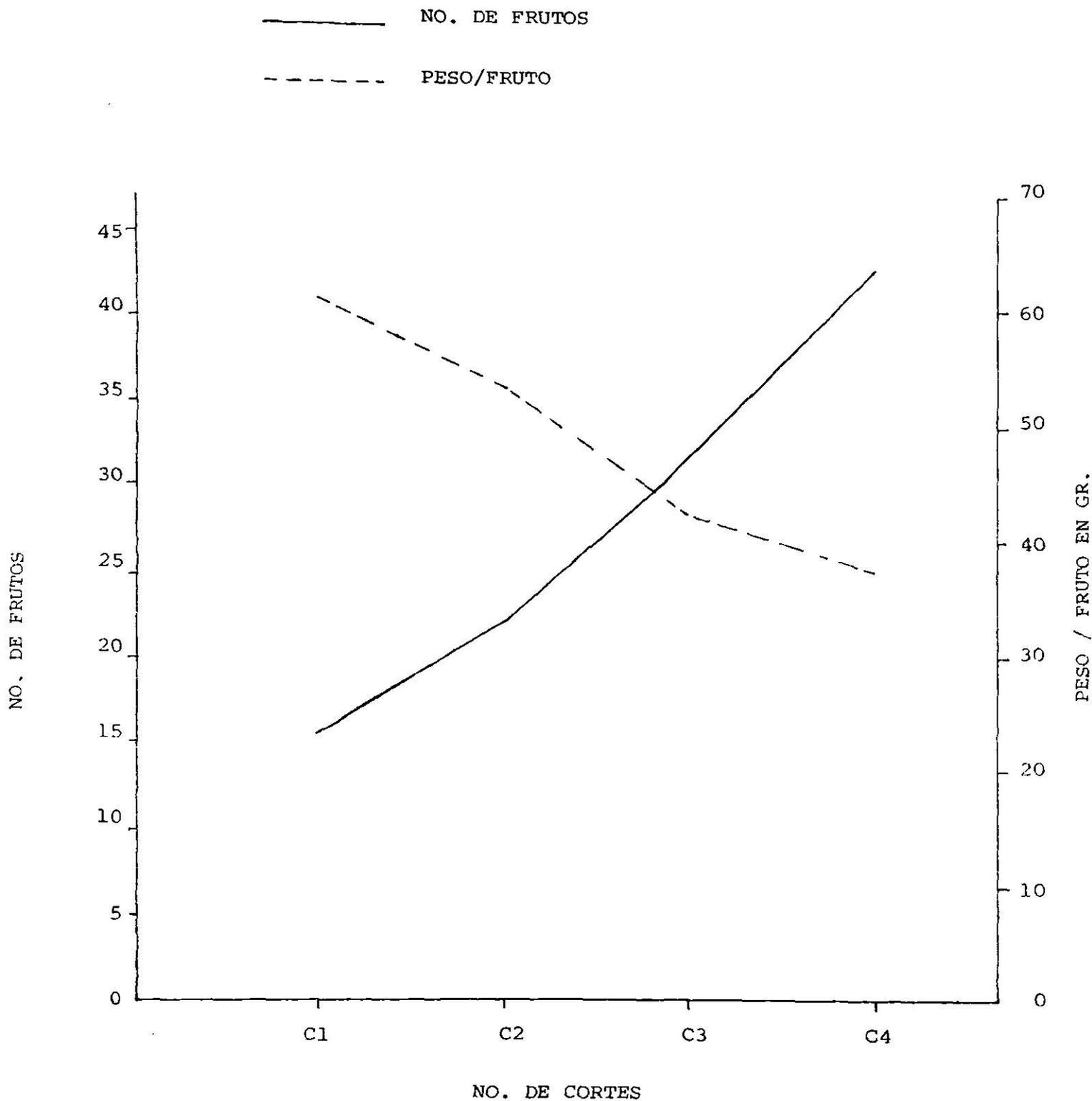


FIGURA 4. Comparación entre el número de frutos y el peso por fruto en cada uno de los cortes. Ciclo Agrícola -- P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.

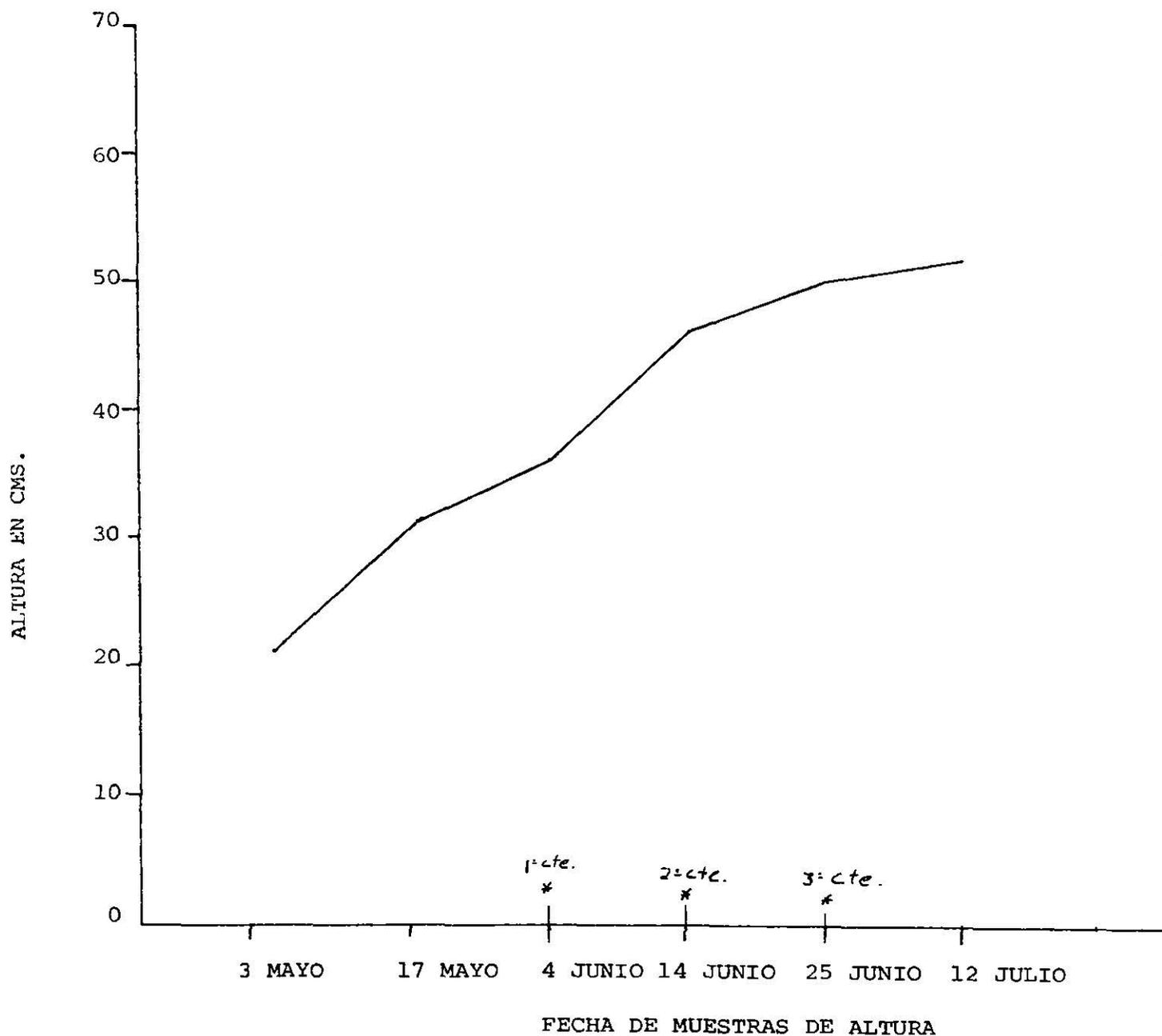


FIGURA 5. Comportamiento general del cultivo con respecto a su crecimiento vegetativo. Ciclo Agrícola P.V. - 1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.

Primer corte.

Con respecto al número de frutos, podemos observar en la Tabla 11 que existe diferencia altamente significativa en las tres calidades y en la cosecha total de este corte. En la Tabla 12 se pueden observar las comparaciones de medias realizadas con la prueba de Tukey, haciéndose resaltar en esta misma Tabla que existe un mayor número de frutos de segunda calidad.

En el peso de frutos, se puede observar en la Tabla 11 que también existe diferencia altamente significativa en las tres calidades y en la cosecha total.

En la Tabla 13 donde se determinan las pruebas de medias para el peso de los frutos, se puede observar como punto importante que el cultivar dos o sea el Yolo Wonder "B", se presenta como el de mayor rendimiento, en las tres calidades y en la cosecha total de este primer corte (Ver Figura 6).

TABLA 11. Resumen de los resultados de los análisis de varian-za efectuados para las variables bajo estudio y su significancia en el corte 1. Ciclo Agrícola P.V. -- 1983 el Granjeral, Gral. Terán, N.L.

VARIABLE	N. SIGNIFICANCIA	C.V.
No. de frutos 1a. calidad	.001**	19.8
No. de frutos 2a. calidad	.001**	17.7
No. de frutos 3a. calidad	.001**	18.9
No. de frutos T o t a l	.001**	9.5
Peso de frutos 1a. calidad	.001**	37.7
Peso de frutos 2a. calidad	.001**	30.9
Peso de frutos 3a. calidad	.001**	46.6
Peso de frutos Total.	.001**	20.3

* Significativo

** Altamente significativo

NS. No significativo

TABLA 12.- Número de frutos por ha. de los siete cultivares en el primer corte, dentro de sus tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey. Ciclo Agrícolas P.V. 1983 el Granjenal Gral. Terán, N.L.

$\alpha = .05$

CVS.	1a.	CVS.	2a.	CVS.	3a.	CVS.	TOTAL
5	72.11 a	2	73.22 a	4	66.41 a	2	107.81a
3	57.08 ab	7	67.69 a	1	59.82 ab	5	107.00a
7	56.39 ab	3	66.16 a	2	58.04 ab	7	101.99a
2	52.03 abc	5	64.54 a	7	51.19 ab	1	100.20ab
1	48.03 bc	1	63.12 a	3	46.96 ab	3	99.57ab
4	32.78 c	4	29.01 b	5	44.77 b	4	81.55 b
$\bar{6}$	1.00 d	$\bar{6}$	1.00 c	$\bar{6}$	1.00 c	$\bar{6}$	1.00 c
y	45.63	y	52.10	y	46.88	y	85.59

TABLA 13.- Rendimiento en Kg./ha. de los siete cultivares en el primer corte dentro de sus tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey. Ciclo Agrícola P.V. 1983 el Granjenal - - Gral. Terán, N.L.

$\alpha = .05$

CVS.	1a.	CVS.	2a.	CVS.	3a.	CVS.	TOTAL
2	347.22 a	2	430.56 a	2	187.50 a	2	965.28 a
3	347.22 a	3	277.78 b	1	180.56 a	1	736.11 ab
1	291.67 ab	1	263.89 b	4	180.56 a	3	727.78 ab
7	277.78 ab	7	222.22 bc	7	111.11 ab	7	611.11 b
5	159.72 b	5	113.89 cd	3	102.78 ab	4	354.17 c
4	111.11 b	4	62.50 d	5	41.67 ab	4	315.28 c
$\bar{6}$	000.00 c	$\bar{6}$	000.00 e	$\bar{6}$	000.00 c	$\bar{6}$	000.00 d
y	219.25	y	195.83	y	114.88	y	529.96

NOTA: En el número de frutos por hectárea se utilizó la transformación.

$$\sqrt{\text{No. frutos/ha.} + 1}$$

Segundo corte.

Con respecto al número de frutos en este corte podemos observar en la Tabla 14 que existe diferencia significativa para los frutos de primera calidad, mientras que para la segunda y tercera calidad no existe diferencia significativa; en la cosecha total de este corte tampoco se registra diferencia significativa.

En la Tabla 15 donde podemos observar las comparaciones de medias, se hace resaltar en una forma general un aumento de frutos de primera y segunda calidad y una disminución en los frutos de tercera calidad con respecto al primer corte.

En el peso de frutos existe diferencia significativa en la primera calidad y en la cosecha total de este corte, mientras que para los pesos de segunda y tercera calidad no hay diferencia significativa (Ver Tabla 14).

TABLA 14. Resumen de los resultados de los análisis de varianza efectuados para las variables bajo estudio y su significancia en el corte dos. Ciclo Agrícola P.V. - 1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.

VARIABLE	N.	SIGNIFICANCIA	C.V.
No. frutos 1a. calidad	.040	*	21.8
No. frutos 2a. calidad	.386	N.S.	34.2
No. frutos 3a. calidad	.239	N.S.	57.5
No. frutos T o t a l	.148	N.S.	21.3
Peso de frutos 1a. calidad	.032	*	41.1
Peso de frutos 2a. calidad	.102	N.S.	50.9
Peso de frutos 3a. calidad	.706	N.S.	90.2
Peso de frutos T o t a l	.030	*	36.3

* Significativo

** Altamente significativo

N.S. No significativo.

TABLA 15. Número de frutos/ha de los siete cultivares en el segundo corte, dentro de sus tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey donde ésta procede. Ciclo Agrícola P.V.-1983 el Granjenal Gral. Terán, N.L. $\alpha = .05$

CVS.	1a.	CVS.	2a.	CVS.	3a.	CVS.	Total
6	99.58 a	1	83.19	5	44.77	1	125.73
1	86.41 ab	5	76.30	1	36.23	6	122.22
7	85.57 ab	7	65.09	2	33.31	5	114.05
3	79.19 ab	6	64.43	7	24.69	7	111.38
5	69.56 ab	2	60.23	3	23.83	3	102.91
2	67.05 ab	3	52.05	4	18.19	2	98.24
4	56.85 b	4	51.52	6	18.19	4	80.14
<u>y</u>	77.75	<u>y</u>	64.69	<u>y</u>	28.46	<u>y</u>	107.81

NOTA: En el número de frutos/ha se utilizó la transformación

$$\sqrt{\text{No. frutos/ha} + 1}$$

TABLA 16. Rendimiento en kg/ha de los siete cultivares en el segundo corte, dentro de sus tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey donde ésta procede. Ciclo Agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L. $\alpha = .05$

CVS.	1a.*	CVS.	2a.	CVS.	3a.	CVS.	Total
1	562.60 a	1	388.89	1	72.92	1	1024.31 a
7	559.03 a	7	260.42	5	72.92	7	875.00 ab
3	420.14 a	5	225.69	3	65.97	3	690.97 abc
6	361.11 a	3	204.86	7	55.56	2	607.64 bc
2	354.17 ab	2	201.39	2	52.08	6	506.94 bc
4	250.00 b	6	178.47	4	45.14	5	503.47 bc
5	204.86 b	4	166.67	6	17.36	4	461.81 bc
<u>y</u>	219.25	<u>y</u>	225.20	<u>y</u>	54.56	<u>y</u>	667.16

* Se utilizó la prueba de Duncan.

En el peso de frutos en este segundo corte podemos observar en la tabla 16 que se ilustra en la parte superior, que el cultivar uno, o sea el Yolo Wonder "A" se presenta como el cultivar de mayor rendimiento en las tres calidades y en la cosecha total (Ver Figura 6).

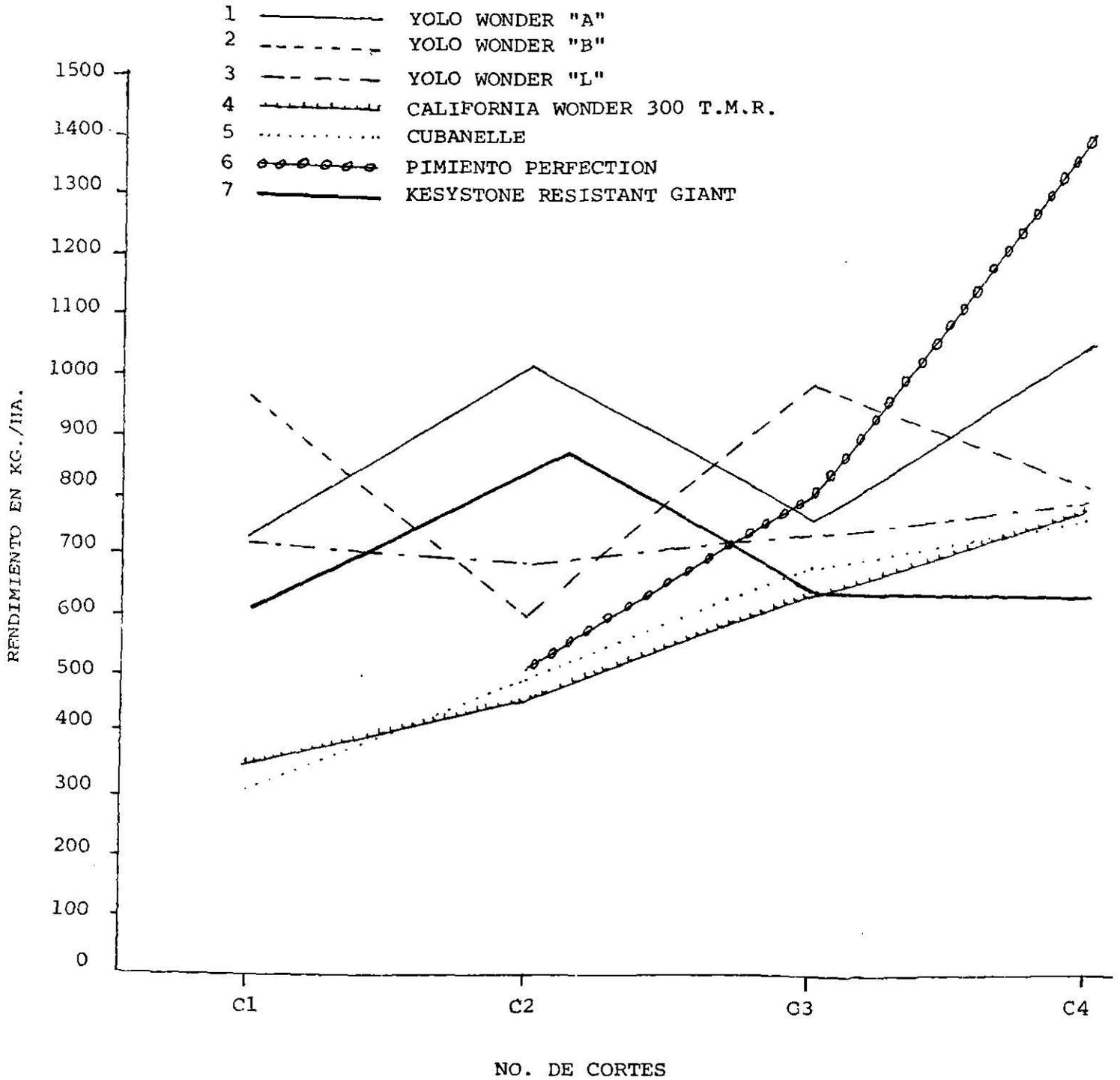


FIGURA 6. Rendimiento en kg/ha de los siete cultivares obtenidos en la cosecha total de cada uno de sus cortes. Ciclo Agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.

Tercer corte.

En el número de frutos de este corte, se observa en la Tabla 17 que existe diferencia altamente significativa en las tres calidades del fruto y en la cosecha total de este corte.

En la Tabla 18 donde se registran las comparaciones de media se observa como punto importante al cultivar seis, o sea el Pimiento Perfection como el que mayor número de frutos/ha no dá en las tres calidades y en la cosecha total de este corte, tenemos también en esta misma Tabla que se observa en forma general una disminución de los frutos de primera calidad, mientras que los de segunda y tercera calidad van aumentando con respecto a los cortes anteriores.

En el peso de frutos no existe diferencia significativa en ninguna de las tres calidades ni en la cosecha total de este corte. (Ver Tabla 17).

En el peso de frutos de este corte podemos observar en la Tabla 19 que el cultivar uno o sea el Yolo Wonder "A" se presenta como el mayor rendidor en frutos de primera calidad, mientras que el cultivar dos o Yolo Wonder "B" presenta el mayor rendimiento en frutos de segunda y tercera calidad y en la cosecha total de este corte. (Ver Figura 6).

TABLA 17. Resumen de los resultados de los análisis de varianza efectuados para las variables bajo estudio y su significancia en el corte tres. Ciclo Agrícola P.V, 1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.

VARIABLES	N. SIGNIFICANCIA	C.V.
No. frutos 1a. calidad	.001 **	16.9
No. frutos 2a. calidad	.010 **	23.1
No. frutos 3a. calidad	.002 **	27.3
No. frutos T o t a l	.001 **	16.7
Peso de frutos 1a. calidad	.226 N.S.	37.2
Peso de frutos 2a. calidad	.230 N.S.	42.3
Peso de frutos 3a. calidad	.130 N.S.	38.2
Peso de frutos T o t a l	.386 N.S.	30.8

* Significativo

** Altamente significativo

N.S. No significativo.

TABLA 18.- Número de frutos/ha. de los siete cultivares en el tercer corte, dentro de sus tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey. Ciclo Agrícola P.V. 1983 el Granjental-Gral. Terán, N.L.

$\alpha = .05$

CVS.	1a.	CVS.	2a.	CVS.	3a.	CVS.	TOTAL
6	90.53 a	6	111.87 a	6	93.77 a	6	171.95 a
5	83.76 ab	2	100.72 a	5	84.57 ab	5	153.51 ab
1	64.13 bc	5	96.10 ab	2	76.15 ab	2	141.02 abc
3	60.89 bc	4	80.19 ab	4	68.55 abc	4	115.54 bc
2	60.65 bc	3	71.52 ab	1	64.70 abc	1	111.05 bc
7	53.23 c	7	68.17 ab	7	47.54 bc	3	103.69 bc
<u>4</u>	46.35 c	<u>1</u>	58.88 b	<u>3</u>	32.31 c	<u>7</u>	101.31 c
<u>Y</u>	65.65	<u>Y</u>	83.92	<u>Y</u>	66.79	<u>Y</u>	128.30

NOTA: En el número de frutos/ha. se utilizó la transformación.

$$\sqrt{\text{No. frutos/ha.} + 1}$$

TABLA 19.- Rendimiento en Kg./ha. de los siete cultivares en el tercer corte, dentro de sus tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey. Ciclo Agrícola P.V. 1983 el Granjental-Gral. Terán, N.L.

CVS.	1a.	CVS.	2a.	CVS.	3a.	CVS.	TOTAL
1	368.06	2	481.94	2	212.50	2	991.67
3	363.89	6	334.03	6	183.33	6	800.69
2	297.22	4	329.17	1	161.11	1	763.89
6	283.33	3	277.78	5	150.00	3	731.94
5	258.33	5	272.22	7	130.56	6	680.56
7	244.44	7	269.44	4	123.61	7	644.44
<u>4</u>	183.33	<u>1</u>	234.72	<u>3</u>	90.28	<u>4</u>	636.11
<u>Y</u>	285.52	<u>Y</u>	314.19	<u>Y</u>	150.20	<u>Y</u>	749.90

Cuarto Corte.

En el número de frutos de este corte, se observa en la Tabla 20 que existe diferencia altamente significativa en la primera y segunda calidad de los frutos, y en la tercera calidad existe diferencia significativa; en la cosecha total de este corte encontramos diferencia altamente significativa.

En la Tabla 21 donde encontraremos las comparaciones de me dias, tenemos al cultivar seis Pimiento Perfection como el que mayor número de frutos/ha nos da en las tres calidades y en la cosecha total de este corte, se observa también que los frutos de primera calidad disminuyen considerablemente en este corte, y los de segunda y tercera calidad van aumentando con respecto a los cortes anteriores.

TABLA 20. Resumen de los resultados de los análisis de varian-
za efectuados para las variables bajo estudio y su
significancia en el corte cuatro. Ciclo Agrícola --
P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.

VARIABLE	N. SIGNIFICANCIA	C.V.
No. frutos 1a. calidad	.005 **	52.2
No. frutos 2a. calidad	.002 **	25.5
No. frutos 3a. calidad	.040 *	51.3
No. frutos T o t a l	.001 **	15.1
Peso de frutos 1a. calidad	.123 N.S.	95.8
Peso de frutos 2a. calidad	.535 N.S.	49.9
Peso de frutos 3a. calidad	.175 N.S.	72.9
Peso de frutos T o t a l	.034 *	33.3

* Significativo

** Altamente significativo

N.S. No significativo

TABLA 21. Número de frutos/ha de los siete cultivares en el cuarto corte, dentro de sus tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey. Ciclo Agrícola P.V. 1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L. $\alpha = .05$

CVS.	1a.	CVS.	2a.	CVS.	3a.	CVS.	Total
6	112.35 a	6	164.34 a	6	104.54 a	6	253.25 a
5	64.06 ab	5	150.34 ab	4	87.89 ab	5	169.59 b
1	48.35 b	1	101.10 abc	2	82.19 ab	1	140.50 bc
7	38.96 b	2	93.83 bc	3	70.08 ab	4	129.18 bc
4	38.67 b	3	90.81 bc	1	68.43 ab	2	128.94 bc
3	31.95 b	4	85.38 bc	7	34.85 ab	3	120.60 bc
<u>2</u>	26.57 b	<u>7</u>	83.42 c	<u>5</u>	22.80 b	<u>7</u>	104.54 c
y	51.56	y	109.89	y	67.25	y	146.93

NOTA: En el número de frutos/ha, se utilizó la transformación

$$\sqrt{\text{Número de frutos/ha} + 1}$$

TABLA 22. Rendimiento en kg/ha de los siete cultivares en el cuarto corte, dentro de sus tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede. Ciclo Agrícola P.V.-1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L. $\alpha = .05$

CVS.	1a.	CVS.	2a.	CVS.	3a.	CVS.	Total
6	452.08	6	711.81	4	295.14	6	1386.11a
1	218.75	1	559.03	1	263.89	1	1041.67ab
5	184.03	5	548.61	2	243.06	2	815.97ab
3	128.47	2	468.75	6	222.22	3	781.25ab
7	122.92	3	451.39	3	201.39	4	763.25ab
2	104.17	7	390.28	7	114.58	5	760.40ab
<u>4</u>	93.75	<u>4</u>	375.00	<u>5</u>	27.78	<u>7</u>	627.78 b
y	186.31	y	500.69	y	195.44	y	882.44

En el peso de frutos no existe diferencia significativa en ninguna de las tres calidades, pero en la cosecha total de este corte, si existe diferencia significativa (Ver Tabla 20).

En la Tabla 22, podemos observar al cultivar seis, Pimiento Perfection que se presenta como el mayor rendidor en frutos de primera y segunda calidad y en la cosecha total (Ver Figura 6), mientras que el cultivar cuatro California Wonder,

presenta el mayor rendimiento en el peso de frutos de tercera calidad.

Comportamiento de los siete cultivares en la cosecha total con respecto a las variables peso y número de frutos.

En el número de frutos un resumen de los análisis de varianza muestran en la Tabla 23, que existe diferencia altamente significativa en el número de frutos de primera y segunda calidad, y en la cosecha total, mientras que el número de frutos de tercera calidad existe sólo diferencia significativa.

Con respecto al número de frutos, podemos concluir que generalmente el cultivar seis, Pimiento Perfectios es el cultivar que presenta el mayor número de frutos en las tres calidades y en la cosecha total (Ver Tabla 24).

En el peso de frutos, existe diferencia altamente significativa en los frutos de primera calidad y en la cosecha total en el peso de frutos de segunda calidad no existe diferencia significativa, y en los de tercera existe diferencia significativa (Ver Tabla 23).

En la Tabla 25, podemos observar el rendimiento en kg/ha de los siete cultivares en la cosecha total de los frutos de primera, segunda y tercera calidad y el total de totales; se tiene que el cultivar uno Yolo Wonder "A", obtuvo el mayor rendimiento en el peso de frutos de primera calidad, y que el cultivar dos Yolo Wonder "B", obtuvo el mayor rendimiento en el peso de frutos de segunda y tercera calidad.

En la cosecha total incluyendo el total de las tres calidades, el cultivar uno Yolo Wonder "A", se presenta como el mayor rendidor (Ver Figura 7).

TABLA 23. Resumen de los resultados de los análisis de varian_za efectuados para las variables bajo estudio y su significancia en la cosecha total. Ciclo Agrícola--P.V. 1983 el Granjenal, Gral. Terán, N.L.

VARIABLE	N.	SIGNIFICANCIA	C.V.
No. frutos 1a. calidad		.001 **	15.1
No. frutos 2a. calidad		.001 **	15.0
No. frutos 3a. calidad		.019 *	15.9
No. frutos T o t a l		.001 **	9.4
Peso de frutos 1a. calidad		.005 **	23.3
Peso de frutos 2a. calidad		.249 N.S.	28.7
Peso de frutos 3a. calidad		.011 *	30.7
Peso de frutos T o t a l		.003 **	15.7

* Significativo

** Altamente significativo

N.S. No significativo

TABLA 24. Número de frutos/ha de los siete cultivares conside_rando el total de los cuatro cortes, dentro de las tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey. Ciclo Agrícola P.V. 1983 el Granjenal Gral. Terán , N.L.

CVS.	1a.	CVS.	2a.	CVS.	3a.	CVS.	Total
6	179.98 a	6	212.23 a	6	143.28 a	6	316.74 a
5	147.48 ab	5	205.59 a	4	132.93 ab	5	278.63 ab
1	127.74 bc	2	169.02 ab	2	132.46 ab	2	242.14 bc
3	122.85 bc	1	159.56 ab	1	124.16 ab	1	241.31 bc
7	122.22 bc	3	148.23 ab	5	115.21 ab	3	217.69 c
2	110.16 bc	7	148.89 b	3	101.34 ab	7	212.07 c
<u>4</u>	90.53 c	<u>4</u>	133.17 b	<u>7</u>	94.42 b	<u>4</u>	209.42 c
y	128.78	y	167.39	y	120.54	y	245.43

NOTA: En el número de frutos/ha se utilizó la transformación

$$\sqrt{\text{No. frutos/ha} + 1}$$

TABLA 25.- Rendimiento de frutos en Kg./ha. de los siete cultivares considerando el total de los cuatro cortes, dentro de las tres calidades y en la cosecha total, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede. Ciclo Agrícola P.V. 1984 el Granjeral Gral. Terán, N.L.

$\alpha = .05$

CVS.	1a.	CVS.	2a.	CVS.	3a.	CVS.	TOTAL
1	1140.97 a	2	1582.64	2	695.14 a	1	3565.97 a
3	1259.72 ab	1	1446.53	1	678.47 a	2	3380.56 a
7	1204.17 abc	3	1211.81	4	644.44 ab	3	2931.94 ab
2	1102.78 abc	6	1174.31	3	460.42 ab	7	2758.33 ab
6	1096.53 abc	5	1160.42	6	422.92 ab	6	2693.75 ab
5	806.94 bc	7	1142.36	7	411.81 ab	5	2259.72 b
<u>4</u>	638.19 c	<u>4</u>	933.33	<u>5</u>	292.36 b	<u>4</u>	2215.97 b
y	1078.44	y	1235.91	y	515.08	y	2829.46

En la Tabla 26 se puede observar la relación que existe entre el número de frutos y su peso.

El cultivar seis Pimiento Perfection fue el cultivar que mayor número de frutos nos dió, más sin embargo el tamaño tan pequeño de estos frutos se refleja en los rendimientos tan bajos que nos da el cultivar, al pesar 100 de sus frutos; los cultivares que presentan el mayor peso en sus frutos son generalmente el cultivar uno, dos, tres y siete.

Una observación importante de esta Tabla, es el echo de que los cultivares 1 Yolo Wonder "A" y 3 Yolo Wonder "L" se mantienen constantes en cada uno de sus cortes y aun en la cosecha total mostrando frutos de buen peso.

En la cosecha total tenemos a los cultivares: 3 Yolo Wonder "L", 1 Yolo Wonder "A", 7 Keystone Resistant Giant y 2 Yolo Wonder "B" como esta disticamente superiores al resto de los cultivares con respecto al peso de sus frutos.

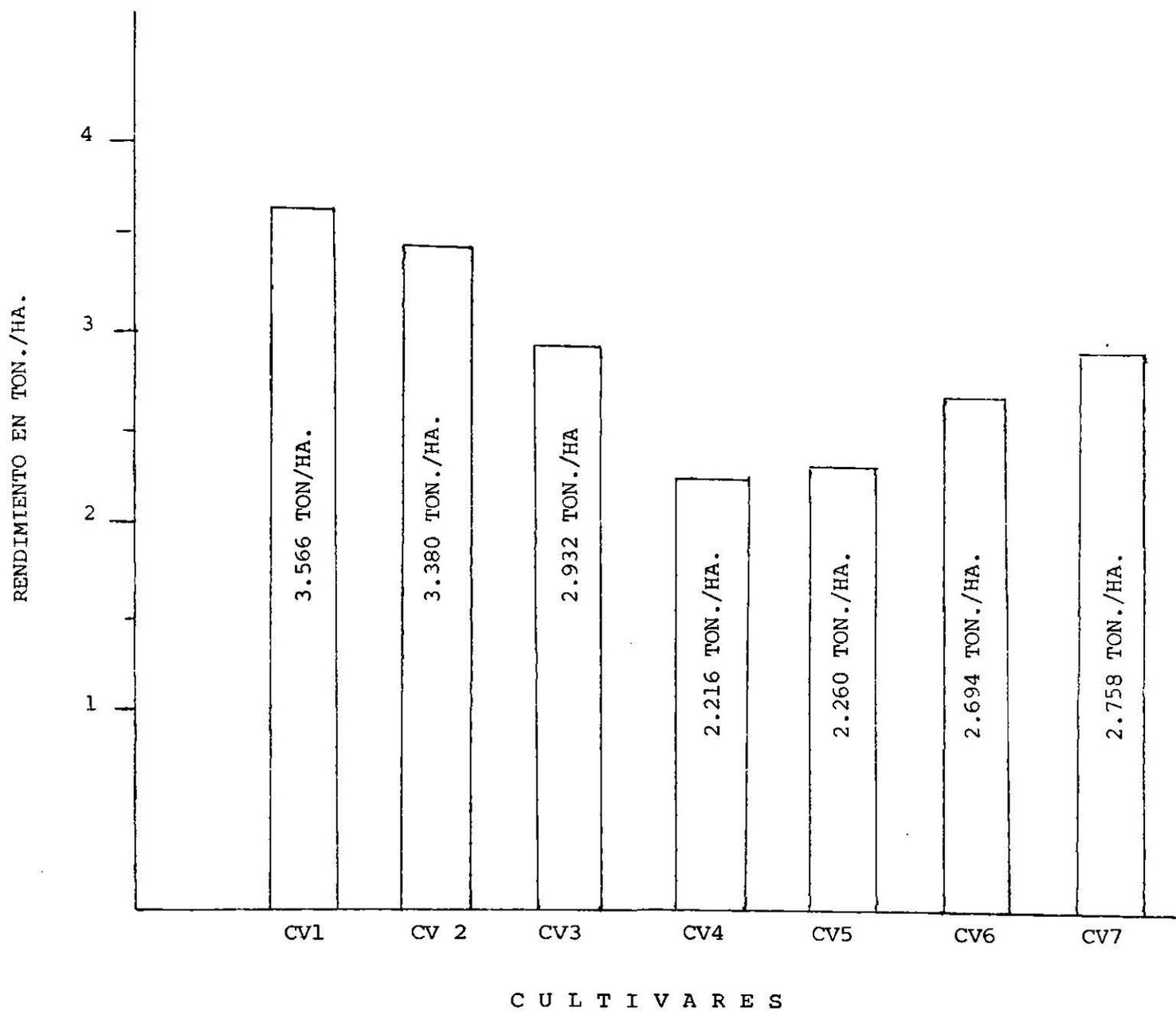


FIGURA 7. Muestra los rendimientos obtenidos en ton/ha en la evaluación del comportamiento de siete cultivares de Chile Dulce en la región de el Granjenal Gral. Terán, N.L.

TABLA 26.- Peso total de 100 frutos obtenidos dentro de cortes y cultivares, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey. Ciclo Agrícola P.V. 1983 el Granjeral Gral. Terán, N.L.

$\alpha = .05$		
CORTES	CULTIVARES	PESO EN KG.
C o r t e 1	2	8.27 a
	3	7.49 ab
	1	7.22 abc
	7	5.88 bc
	4	5.29 c
	5	2.70 d
	6	0.00 e
C o r t e 2	7	7.02 a
	4	6.79 a
	1	6.47 a
	3	6.31 a
	2	6.21 a
	5	3.73 b
	6	3.27 b
C o r t e 3	3	6.73 a
	1	6.17 a
	7	5.90 ab
	2	4.95 b
	4	4.80 b
	5	2.82 c
	6	2.62 c
C o r t e 4	7	5.73 a
	1	5.37 a
	3	5.11 a
	2	4.70 a
	4	4.58 a
	5	2.66 b
	6	2.45 b
Cosecha Total	3	6.18 a
	1	6.14 a
	7	6.10 a
	2	5.76 ab
	4	5.05 b
	5	2.89 c
	6	2.61

Comportamiento de los siete cultivares con respecto a sus características de crecimiento.

Se hicieron un total de seis tomas de altura de planta, - para cada uno de los siete cultivares, durante todo el ciclo de éstos.

En la Figura 8, se puede observar el comportamiento que exhibieron los cultivares (con respecto a crecimiento) en el desarrollo de este trabajo.

El cultivar Pimiento Perfection, muestra una tendencia superior de crecimiento durante el desarrollo del experimento, - con respecto a los demás cultivares; seguido de este y en segundo lugar encontrarnos al cultivar Cubanelle. En cuanto a los cultivares Yolo Wonder "A", "B" y "L", California Wonder y Keystone Resistant Giant, se comportan de una manera semejante en todas las muestras de altura excepto las últimas dos muestras, en las cuales los cultivares Yolo Wonder "L" y California Wonder se despegan con mayor altura y el cultivar Yolo Wonder "B" se queda resagado con una menor altura. (Ver Tabla 27).

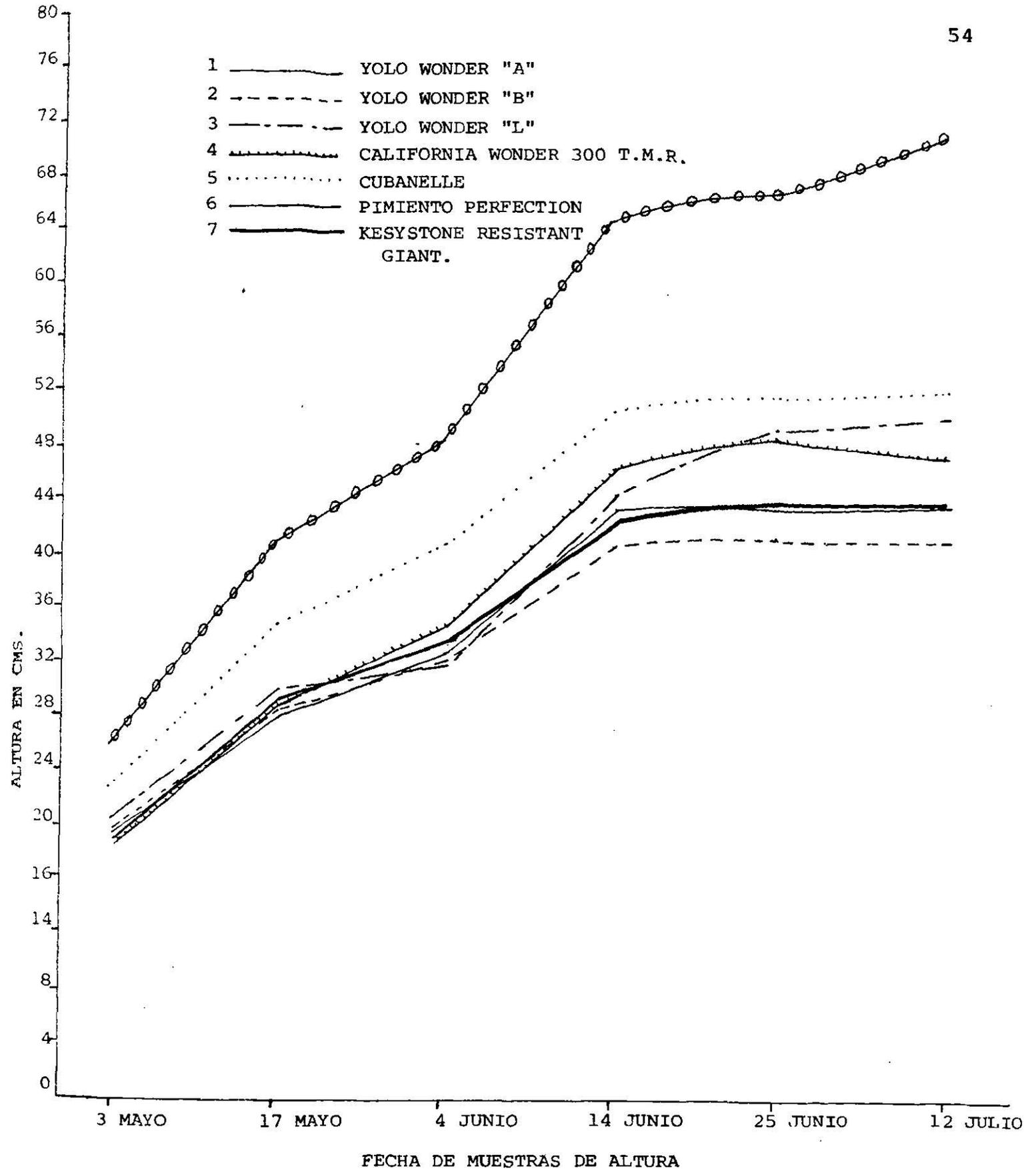


FIGURA 8. Comportamiento de los cultivares con respecto a su crecimiento. Ciclo Agrícola P.V.-1983 El Granjenal Gral. Terán, N.L.

TABLA 27. Muestras de altura tomadas en los siete cultivares, durante el desarrollo de este trabajo, incluyendo los resultados de la prueba de Tukey. Ciclo Agrícola P.V.-1983 el Granjenal Gral. Terán, N.L.

CVS.	ALTURA (cm) 3 Mayo	ALTURA (cm) 17 Mayo	ALTURA (cm) 4 Junio	ALTURA (cm) 14 Junio	ALTURA (cm) 25 Junio	ALTURA (cm) 12 Julio
1	19.80 c	28.32 c	32.98 d	43.87 c	44.95 d	45.50 c
2	19.90 c	28.88 c	32.85 d	40.78 c	42.45 e	42.92 d
3	20.85 bc	30.42 bc	32.70 d	44.33 c	50.85 bd	52.50 b
4	19.12 c	29.23 c	35.00 c	46.73 bc	50.20 bd	49.60 b
5	23.53 ab	35.27 b	41.17 b	51.15 b	53.65 b	54.87 b
6	23.63 a	41.55 a	48.62 a	65.32 a	69.00 a	74.50 a
7	19.33 c	29.25 c	34.08 a	42.70 c	45.00 d	46.05 c
\bar{y}	21.25	31.85	36.77	47.84	50.84	52.28

$\alpha = .05$

D I S C U S I O N

En una forma general todos los cultivares presentan una uniformidad a lo largo del desarrollo del cultivo, excepto el cultivar Pimiento Perfection.

El período a floración fue de 51-54 días para la mayoría de los cultivares después del trasplante, excepto el Pimiento Perfection que tardó 56 días; para la fructificación se necesitaron 61 días después del trasplante, el cultivar Pimiento Perfection necesitó 71 días. El número de días al primer corte fué de 79 días, excepto el Pimiento Perfection que necesitó 82 días.

Comparando los resultados obtenidos en este trabajo con los de otros autores tenemos que González (22) encontró que los días aproximados a floración van de 45-47 después del trasplante, y en la fructificación se necesitan aproximadamente 82 días; mientras tanto Vilmorin (14) encuentra el período para entrar en cosecha de 72-77 días después del trasplante.

Los resultados aquí encontrados en cuanto a floración, fructificación y días al primer corte no se encuentran muy distantes de los encontrados por otros autores; por lo que se cree que el cultivo se puede desarrollar en una forma normal en esta zona.

Con respecto al crecimiento vegetativo de la planta existen diferencias de altura entre cultivares. En general los resultados obtenidos en este trabajo con respecto a la altura de las plantas se encuentran dentro de las características propias de la planta de Chile Dulce.

Vilmorin (14) notifica que las plantas de Chile Dulce tienen una altura que va de 50-90 cms. según cultivares.

Por lo que a rendimientos se refiere estos no pueden considerarse satisfactorios ya que se encuentran muy por abajo de la media nacional considerada en 13 ton./ha. (24).

Estos rendimientos tan reducidos se debieron principalmente - al ataque del picudo del chile (Anthonomos Eugeni L), del que fueron objeto las plantas, ademas de las altas temperaturas - que se registraron los meses de mayo y junio, las cuales provocaron la caida de flores y pequeños frutos que no cuajaban. Estos rendimientos también fueron influenciados por una insuficiencia de humedad en el suelo.

Los cultivares Yolo Wonder "A" y "L" tuvieron una buena presentación en el campo, con plantas vigorosas y de un color -- verde intenso, buena frondosidad y con hileras continuas es - decir con un mínimo porcentaje de fallas a lo largo de su desarrollo en el campo.

El cultivar Cubanelle presenta un tipo de fruto diferente al característico de los Chiles Dulces, con un fruto delgado y - alargado y un color amarillento al madurar.

El cultivar Pimiento Perfection presenta un fruto muy pequeño y terminado en punta semejante a un trompo.

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Durante la etapa temprana del ciclo del cultivo las plantas se desarrollaron en una forma normal, encontrándose un buen crecimiento vegetativo, así como floración y fructificación; sin embargo en la parte final del cultivo, el ataque del Picudo así como las altas temperaturas que se registraron no permitieron que se obtuviera una cosecha mas aceptable.
- 2.- El análisis estadístico demostró que los cultivares Yolo -- Wonder "A", "B" y "L". Keystone Resistant Giant y Pimiento-Perfection son estadísticamente superiores al resto de los cultivares, esto es en cuanto a rendimiento, más sin embargo, en la calidad del fruto vuelven a aparecer estos mismos cultivares como estadísticamente superiores a los demas, -- exceptuando al Pimiento Perfection que es el de más baja calidad en sus frutos.
- 3.- Se sugiere sembrar perferentemente los cultivares Yolo Wonder "A" y "L", en caso de no conseguirse, se pueden sembrar los cultivares Yolo Wonder "B" y Keystone Resistant Giant.
- 4.- Se sugiere realizar nuevos experimentos en los que se trabaje sobre control de plagas, densidades, riegos y fertilización.

VI. RESUMEN

En el ciclo de primavera-verano de 1983, en la región de el Granjenal, Gral. Terán, N.L., se valuó el comportamiento de siete cultivares de chile dulce: 1) Yolo Wonder "A", 2) Yolo Wonder "B", 3) Yolo Wonder "L", 4) California Wonder, 5) Cubanelle, 6) Pimiento perfection y 7) Keystone Resistant Giant.

El experimento se estableció bajo un diseño de bloques completos al azar con siete tratamientos y cuatro repeticiones.

El objetivo principal de este trabajo fue encontrar el ó los cultivares que mejor se comporten en cuanto a calidad y rendimiento de dicha zona.

Se encontró que los cultivares Yolo Wonder "A", Yolo Wonder "B", Yolo Wonder "L" y Keystone Resistant Giant, son los cultivares con mejores rendimientos y calidad, y que en un momento dado pueden ser utilizados para llevar a cabo siembras comerciales en dicha zona.

VII. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. Anónimo, 1970. Informes sobre el cultivo del chile en México. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México. pp. 16, 17.
2. Anónimo, 1972. Recomendaciones para los cultivos del Estado de Sinaloa. INIA. Centro de Investigaciones Agrícolas de Sinaloa, pp. 56.
3. Anónimo, 1969. Novedades Hortícolas, INIA, S.A. México, pp. 12, 16.
4. Anónimo, 1982. Programa siembra exportación del Chile Bell D.G.E.A., S.A.R.H., temporada 1980-1981, México pp. 11, 14.
5. Boswell, V.R. et al., 1964. Pepper Production U.S. Dept. of Agr. Inf. Buil. No. 276, pp. 9, 12.
6. Casseres, E. 1966. Producción de Hortalizas. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. Lima, Perú, pp. 55, 57.
7. Cantú, Cantú, L.I. 1970. Prueba de adaptación y rendimiento de ocho variedades de Chile Dulce en Gral. Escobedo N.L., Tesis Facultad de Agronomía, U.A.N.L., pp. 4, 9 y 10.
8. Cardenas Valdominos, J.M. 1980. Experimentos de Investigación de Hortalizas. S.A.R.H., I.N.I.A., C.A.E.P.A.B., No. 2, pp. 12, 46.
9. Chermnykh, L.N., Simonova, N.V. 1976. The productivity and photosynthetic activity of Capsicums in relation to soil temperature. Resumen en Horticultural Abstracts, 1978. Vol. 48, No. 2, p. 136 (1457).
10. Cochran, H.L. 1932. Factors affecting flowering and fruit setting in the pepper. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 29 pp. 434, 437.

11. Contreras, G.J. 1978. El cultivo de los chiles Jalapeños y Serranos en el centro de Veracruz, S.A.R.H., I.N.I.A. C.I.A.G.O.C., No. 64, pp. 8, 10.
12. Clenkou, E. 1978. Phytophthora capsici L. on pepper in green houses. Resumen en Hort. Abst. 1979, Vol. 49 No. 10, p. 655 (7626).
13. Deli, J. and H. Tiessen, 1969. Interaction of temperature and light intensity of flowering of Capsicums frutescens var. Crossum, CV. Calif. Wonder. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94 pp: 349, 351.
14. Del Vilmorin, Díaz, F. 1977. El cultivo del Pimiento Dulce tipo Bell. 1a. Edición Ed. Diana, México, D.F. pp: 17, 27, 34, 25, 41, 54, 55, 56, 82.
15. Díaz del Pino, A. 1968. Para mejorar el cultivo del Chile. Progreso Rural. Investigación y Técnica al servicio del campo. No. 7, pp. 8 y 9.
16. Edmon J.B., T.L. Senn, y F.S. Andrews 1967. Principios de Horticultura 1a. Edición, Ed. Continental, S.A., México, D.F. pp: 492, 496.
17. Erdei, I.; Somogyi, G. 1977. Water utilization by spice Capsicum cultivars. Resumen en Hort. Abst. 1978, Vol. 48, No. 2 p: 644(7314) .
18. Fersini, A. 1976. Horticultura práctica. 2a. Edición, Ed. Diana, S.A., México 12, D.F. p:428.
19. Geraldson, C.M. 1979. Relevance of water and fertilizer to production efficiency of tomatoes of peppers. Proc. Fla. State Hort. Soc. 92 pp: 74, 76.
20. Gómez Sánchez, A. 1970. El Pimiento. Ed. Acribia-Rayo España (Zaragoza) pp: 25, 26, 29.
21. García Calderón, R. et al., 1980. Metodología para la construcción de almacigos de chile en Aguascalientes, S.A. R.H. 2a. Edición No. 1, Pabellón, Ags. pp: 5, 6 y 8.

22. González, A. 1967. Observaciones sobre el Chile Bell en el Valle de Culiacán, Sinaloa. Circular C.I.A.S. No. 6, 2a. Edición. pp: 21, 22 y 23.
23. Ivanic, J; Steulikova, M.; Turnova, V. 1980. Economic aspects of water and nutrient for specie of Capsicums. Resumen en Hort. Abst. 1980, Vol. 50 No. 3, pp:361 (4281).
24. Long Solis, J. et al., 1982. Presente y pasado del chile en México, S.A.R.H., I.N.I.A., México, Junio, 1982. pp: 18, 48, 49 y 50.
25. López Medina, L. 1980. Enfermedades de los principales cultivos del Estado de Nayarit, S.A.R.H., I.N.I.A. Campo Agrícola Experimental "Santiago Ixcuintla". No. 94. pp: 18.
26. Locascio, S.J.; Fiskell, J.L.A. 1979. Pepper response to sulfur. coated urea, mulch and nitrogen rate. Resumen en Hort. Abst. 1981, Vol. 48, No. 4. pp:162 (1947).
27. Le Compte, S.B. Ja. 1957. Studies measures effects of irrigation on peppers yields. N.J. Agric. No. 39 pp: 10, 12.
28. Muñoz, F.I. y B.P. Cortez. 1970. Taxonomía y distribución geográfica de los chiles cultivados en México. Revista el Campo. pp: 3, 5.
29. Mortensen, E. y Bullard, E. 1967. Horticultura tropical y subtropical. 3a. Edición. Cd. Pax-México, México, D.F. pp: 156, 157.
30. Miller, C.H. 1961. Some effects of different levels of five nutrient elements on Bell peppers. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 77 pp: 440, 448.
31. Knoot, James, E. 1962. Handbook for vegetable growers. Jhon Wiley. Sons. Inc. N. York. pp: 182 y 183.

32. Nour, M. and J.B. Jones 1960. Irrigation and fertilization of peppers. Res. RPT. 47 Agr. Exp. Sta. New México State, University, Las Cruces New Mexico.
33. Ruíz, Cerda, E. 1978. Fitorreguladores del crecimiento en la agricultura, con énfasis en la estimulación de rizogénesis de estacas. Seminario publicado de la F.A. U.A.N.L., Marín, N.L. pp: 7, 16.
34. Reboul, J.L. 1978. Market-gradening trails in french Polinesia. Sumary of ten years work 1968-1978. Resumen en Hort. Abs. 1981. Vol. 51. No. 1, pp:28.
35. Serrano, Zermeño, Z. 1978. Tomate, pimiento y berengena en invernadero. Publicaciones de Extensión agrícola, No. 27 (Madrid) España pp: 161, 167, 173, 191 y 193.
36. Somos, A. et al., 1976. The effects of increasing rates various ratios of N, P, K, fertilizer of fruit productivity, pigment content, and pigment yield of specie Capsicum. Resumen en Hort. Abst. 1978, Vol. 48 No. 1; p: 54(513).
37. Thomas, J.R. 1967. Nitrogen increases Bell ppepers susceptibility to bacterial soft Rot. J. Río Grande. Valley Hort. Soc. 21 pp: 58, 63.
38. Vives, Madurell, E. 1973. Cultivo del Pimiento y de la Berengena. Selecta Enciclopedia Práctica. Ed. Sintex, S.A. (Barcelona) España; pp: 15, 27, 30.
39. Willard, H.G. 1975. Manual de fertilizantes. Ed. Limusa, México, D.F., pp: 24, 26.
40. Zouza, N. 1950. Plantas alimenticias y plantas de condimento que viven en Yuc. Ed. Zamna. México; p: 114, 120.
41. Zatyko, L. 1978. The light requirement and growing period of Capsicums cultivars. Resumen en Hort. Abst. 1978. Vol. 48, No. 2; pp: 310(2393).

