

0409

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA COMPARATIVA DE ADAPTACION Y  
RENDIMIENTO DE SEIS VARIEDADES DE COL  
(*Brassica oleracea* var capitata) CON NUEVE  
DIFERENTES FECHAS DE SIEMBRA EN LA  
REGION DE GRAL. ESCOBEDO, NUEVO LEON.

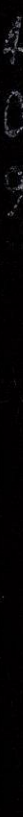
T E S I S

JUAN ELIZONDO TREVIÑO

1976

1





T

SB331

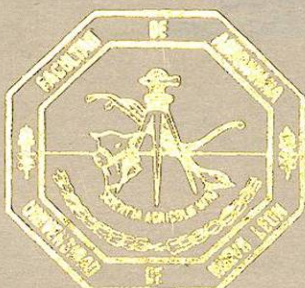
E4

C. 1



1080061705

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA COMPARATIVA DE ADAPTACION Y  
RENDIMIENTO DE SEIS VARIETADES DE COL  
(*Brassica oleracea* var capitata) CON NUEVE  
DIFERENTES FECHAS DE SIEMBRA EN LA  
REGION DE GRAL. ESCOBEDO, NUEVO LEON.

T E S I S  
QUE EN OPCION AL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA  
PRESENTA  
JUAN ELIZONDO TREVIÑO

MONTERREY, N. L.

NOV. DE 1976



T  
SB331  
EA



Biblioteca Central  
Maana Solidaridad  
F. Tesis



UNIVERSIDAD RANGEL FITAS  
UANL  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

040 635  
FA 2  
1976

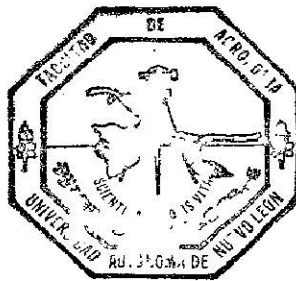


*A mis padres*

SR. EVERARDO ELIZONDO ELIZONDO

SRA. CONSUELO TREVINO DE ELIZONDO

*Con cariño y respeto.*



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

*A mis hermanos*

EVERARDO

JORGE

MAGDALENA

BLANCA

JOSE

NORMA

ELSA

GUILLERMINA



A MI ESCUELA

A MIS MAESTROS

A MIS COMPANEROS



# I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
REVISION DE LITERATURA.....	2
<i>Condiciones ecológicas.....</i>	<i>2</i>
<i>Siembra.....</i>	<i>4</i>
<i>Normas mínimas de calidad del repollo.....</i>	<i>8</i>
<i>Producción prematura de semillas.....</i>	<i>9</i>
<i>Cosecha.....</i>	<i>10</i>
<i>Almacenamiento.....</i>	<i>10</i>
<i>Plagas y enfermedades.....</i>	<i>11</i>
<i>Otros trabajos similares.....</i>	<i>13</i>
MATERIALES Y METODOS.....	16
<i>Materiales.....</i>	<i>18</i>
<i>Métodos.....</i>	<i>18</i>
<i>Desarrollo del experimento.....</i>	<i>21</i>
<i>Plagas y enfermedades.....</i>	<i>27</i>
RESULTADOS Y DESCUSION.....	30
<i>Cosecha y rendimientos.....</i>	<i>35</i>
DISCUSION.....	51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
RESUMEN.....	55
BIBLIOGRAFIA.....	57

## INDICE DE TABLAS

<u>TABLA</u>		<u>PAGINA</u>
1	Temperaturas máximas, medias y mínimas, así como la precipitación pluvial durante el tiempo que duró este trabajo.....	17
2	Datos de trasplante, replante y riegos de auxilio para siete fechas de siembra, en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra realizado en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. ....	26
3	Días transcurridos desde la siembra hasta el último corte, en la prueba de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. ....	32
4	Relación en el porcentaje de peso cosechado en cada uno de los cortes para cada fecha en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. ....	33
5	Relación de siete fechas de cosecha, en la prueba de adaptación y rendimiento de seis	

	variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. ....	34
6	Datos de rendimiento de las cabezas de las parcelas útiles para siete fechas de siembra expresado en Kg. en la prueba de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976) .....	37
7	Diámetro ecuatorial, diámetro polar y tamaño del tallo de las cabezas obtenidas en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).....	38
8	Análisis de fuente de variación para la 1a. fecha de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).....	40
9	Análisis de fuente de variación para la 2a. fecha de siembra en el trabajo de adapta--	



	<i>ción y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.-A.N.L. (1975-1976).....</i>	<i>41</i>
<i>10</i>	<i>Promedio de producción en Kg. por parcela útil de las seis variedades de col en la 2a. fecha de siembra y su significancia al .05 y al .01.....</i>	<i>41</i>
<i>11</i>	<i>Análisis de fuente de variación para la 3a. fecha de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.-A.N.L. (1975-1976).....</i>	<i>42</i>
<i>12</i>	<i>Promedio de producción en Kg. por parcela útil de las seis variedades de col en la 3a. fecha de siembra y su significancia al .05 y al .01 .....</i>	<i>42</i>
<i>13</i>	<i>Análisis de fuente de variación para la 4a. fecha de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).....</i>	<i>43</i>

14	Promedio de producción en Kg. por parcela útil de las seis variedades de col en la 4a. fecha de siembra y su significancia al .05 y al .01 .....	43
15	Análisis de fuente de variación para la 5a. fecha de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).....	44
16	Análisis de fuente de variación para la 6a. fecha de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).....	45
17	Análisis fuente de variación para la 9a. fecha de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).....	46
18	Promedio de producción en Kg. por parcela útil de las seis variedades de col en la 9a.	

	fecha de siembra y su significancia al .05 y .01 .....	46
19	Análisis de varianza por el diseño de parcelas divididas, de seis fechas en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col en nueve fechas de siembra realizado en el C. A. E. de la F.A.U.A.N.L. -- (1975-1976).....	47
20	Comparación de medias de las fechas en base a la diferencia mínima significativa del 5 y 1%, de seis fechas de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra, realizado en el Campo Agropecuario de la -- F.A.U.A.N.L. (1975-1976).....	48
21	Comparación de medias de los tratamientos en base a la diferencia mínima significativa -- del 5 y 1%, de seis fechas de siembra de la prueba de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra, en el Campo Agropecuario Experimental -- de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).....	48
22	Peso por cabeza en Kg. de cada una de las -- variedades en sus diferentes fechas probadas en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).....	50



INDICE DE GRAFICAS Y FIGURAS

GRAFICA

PAGINA

Peso calculado por hectárea de seis variedades de col en siete fechas de siembra de la prueba de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra. (1975-1976) ..... 39

FIGURA

1 Croquis mostrando el diseño de bloques al azar y posición de las parcelas en el trabajo realizado con seis variedades de col, en la 1a. fecha de las nueve fechas de siembra realizadas en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. .... 20

## I N T R O D U C T O N

En lo que respecta a la familia de las crucíferas la col (Brassica oleracea var. capitata L.) es la mas conocida y a su vez cultivada en todas las zonas templadas del mundo.

Por su alto contenido en vitaminas y minerales, por su pequeña aportación en proteínas y carbohidratos, además de su bajo precio en el mercado a comparación de la mayoría de las hortalizas, la col beneficiarla principalmente en la dieta alimenticia a la clase marginada del Pueblo de México.

Los objetivos de este trabajo, son los de obtener datos sobre el comportamiento de seis variedades de col en nueve diferentes fechas de siembra, en lo referente a su adaptación y rendimiento y así como los problemas prácticos y teóricos que ocasione su cultivo.

La finalidad de la realización de este trabajo, fue la de obtener la mejor o mejores variedades con su mejor o mejores fechas de siembra, para así proporcionarle al horticultor de la zona una información adecuada para que mejoren sus rendimientos comerciales y a su vez que les reditue mas ganancias.

## REVISION DE LITERATURA

### Condiciones ecológicas

La col (Brassica oleracea var. capitata L.) se desarrolla en climas relativamente frescos y húmedos pero se produce en una gran variedad de ellos, por lo que en la actualidad se encuentra ampliamente distribuida en todo el mundo. -  
(1)

#### Temperatura.

La temperatura es el principal factor climático que afecta a la col, teniendo como temperatura óptima mensual para su mejor desarrollo aquella que se encuentra entre los 15 y 18°C. (1)

Durante la óptima temperatura la fotosíntesis es más elevada que la respiración en la planta y por lo tanto se -- obtiene un mayor crecimiento y rendimiento, y cuando la temperatura está arriba de la óptima la fotosíntesis es elevada pero la respiración también es elevada, dando por resultado que la cantidad de carbohidratos utilizables para el crecimiento de la col sea menor, y cuando la temperatura esta bajo de la óptima la fotosíntesis y la respiración disminuyen pero la fotosíntesis disminuye en mayor proporción que la -- respiración, teniendo como resultado un crecimiento lento y rendimientos bajos. (4)

Y en lo referente a la germinación de la semilla de -



la col, ésta se encuentra relacionada con la temperatura del suelo, siendo la mínima temperatura del suelo para su germinación de 4.5°C., la óptima de 29.4°C. y la máxima temperatura del suelo para su germinación de 35°C. (8)

#### Humedad.

La col requiere para su buen desarrollo agua abundante, ya que es sensible a las sequías seguidas de lluvia (desmereciendo la calidad y reduciendo el rendimiento), por lo tanto se hace necesario el riego controlado en forma regular. (16)

Hay que aclarar que los excesos de agua ocasionan serios daños en el repollo, principalmente cuando esté cerca de su cosecha ocasionándole a éste agrietamientos que desmerecen su calidad. (4)

En lo referente a la humedad del suelo para la germinación de la semilla de la col, ésta abarca desde el porcentaje de marchitez permanente (o un poco mayor) hasta contenidos superiores a la capacidad de campo. (7)

#### Luz.

En lo referente a este factor la col no es una planta muy exigente, pero si es recomendable evitar los soles fuertes sobre todo en el período que la planta está en el almácigo. (11)

El fotoperíodo no afecta la floración. (1)

Suelo.

La col se puede sembrar en cualquier tipo de suelos, desde los suelos arenosos a los orgánicos; desde luego que retengan suficiente humedad y a los suelos ligeros ó arenosos proporcionarles agua con mayor frecuencia. (1)

Sobre el pH del suelo, la col prefiere aquellos que tengan un pH neutro o ligeramente alcalino, aunque también prosperan en suelos ácidos de  $\text{pH} = 6$ , pero estos no son recomendables porque dicha acidez favorece la enfermedad criptogámica conocida como hernia de la col, la cual produce grandes perjuicios. (5)

Aunque otros autores como Casseres opinan que la col se desarrolla bien en un pH de 5.5-6.8 y de 5.5-6.5. Es poco tolerante a la mucha acidez y puede crecer en un pH de 7.6, si no hay diferencia de algún elemento esencial. (1)

### Siembra

Actualmente son tres los métodos, que dependiendo de las distintas condiciones son utilizados para la siembra de la col. 1°. siembra directa en el terreno definitivo, 2°. siembra de la semilla en camas a la interperie ó camas frías y 3°. siembra de la semilla en invernaderos ó camas calientes. [4]

Epoca de siembra.

Mediante los informes anuales de los diferentes Centros de Investigación Agrícola de nuestro país, pertenecientes al I.N.I.A., se obtuvieron las diferentes fechas de siembra y distribución de la col en México las cuales son las siguientes:

1. Centro de Investigaciones Agrícolas del Sureste.  
(C.I.A.S.E.) Veracruz.- Del 15 de junio al 15 de septiembre.
2. Centro de Investigaciones Agrícolas de Sinaloa.  
(C.I.A.S.) Sinaloa.- De octubre a febrero.
3. Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste.  
(C.I.A.N.O.) Sonora.- Del 10. de octubre al 30 de enero.
4. Centro de Investigaciones Agrícolas de la Península de Yucatán.  
(C.I.A.P.Y.) Yucatán.- De julio a enero.
5. Centro de Investigaciones Agrícolas del Bajío.  
(C.I.A.B.) Guanajuato. Todo el año.
6. Centro de Investigaciones Básicas.  
Mesa Central.- De marzo a agosto.  
Valles Altos.- De abril a junio.

7. Campo Agrícola Experimental de La Laguna.  
Comarca Lagunera.- De octubre a noviembre.
8. Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L.  
Región de General Escobedo, N.L.- De septiembre a  
noviembre.

Aclarando que estas fechas de siembra están limitadas a solo el área de influencia de cada uno de estos Centros de Investigación.

#### Densidad de siembra.

Humberto Garza Garza en su trabajo de tesis para determinar la óptima densidad de siembra del cultivo de la col, realizado en la región de General Escobedo, N.L., sugiere -- sembrar a una distancia entre surcos de .60 m. y una distancia entre plantas de .50 ó .60 m. a hilera sencilla, ya que estos tratamientos resultaron estadísticamente iguales al -- tratamiento que dió el rendimiento más alto, el cual tenía una distancia entre surcos de .45 m. y una distancia entre -- plantas de .50 m., pero no se recomienda a nivel comercial -- debido a que las plantas están demasiado juntas ocasionando problemas para efectuar las labores culturales. (6)

Se necesita de 1 a 1.5 Kgs. de semilla para una hectárea en siembra directa y .4 Kgs. de semilla para una hectárea, para trasplante. (14)

### Trasplante.

El trasplante debe efectuarse cuando las plantas tengan una altura de 15 cm. aproximadamente, cuando ésta tiene la cuarta hoja verdadera esto más o menos entre la 4a. y 6a. semana de su siembra. Este debe llevarse a cabo en días nublados ó en las mañanas muy temprano ó por la tarde ya obscuriendo, esto con el fin de que la planta sufra menos daño y se recupere más rápidamente. (1 y 4)

El transplante se realiza en seco ó húmedo. En seco, consiste en colocar la planta en el suelo y que el agua venga detrás y en húmedo cuando los surcos están anegados se -- van colocando las plantas. (4)

### Fertilización.

El repollo responde bien a un fertilizante en solu--- ción aplicado en el momento del transplante. El nitrógeno - es el elemento más importante, pero aplicado en exceso puede hacer que aumenten el número de cabezas reventadas, a menos que se transplanten más juntas o sea a 20 ó 25 cm. unas de otras. (12)

En lo que respecta a las fórmulas sobre fertilizantes comerciales, se han obtenido buenos resultados aplicando la fórmula 80-80-00, en trabajos realizados en el Campo Agro pecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la - - -



U.A.N.L.

*Normas mínimas de calidad del repollo*

*Condiciones generales.*

Los repollos deben tener características similares y estar razonablemente sólidos o compactos, sanos y limpios.

*Condiciones específicas.*

Las cabezas no deben presentar los siguientes daños serios y defectos, excepto las tolerancias que se indican:

- a) Daños serios.- Pudrición bacteriana acuosa, pudrición negra de la verdura, daños y presencia de insectos.

La sola presencia de insectos se considera daños serios, el daño del insecto se considera serio -- cuando afecta a la 5a. hoja en adelante.

- b) Defectos.- Rajaduras de crecimiento y reventaduras, daños mecánicos (lesiones, magulladuras), tallo largo y otros defectos.

Se considera defecto cuando afecta a más de la -- 5a. hoja, exceptuando el tallo largo, que será -- defecto cuando tenga 2.5 cm. de largo o más.

### Tolerancia.

Se establece una tolerancia total de un 20% para daños serios y defectos de los cuales un 10%, pueden corresponder a daños serios, inclusive un máximo de un 2% para pudriciones. (2)

### Producción prematura de semillas

En lo que respecta a este punto es muy importante conocer los factores que determinen el desarrollo del vástago floral en el repollo, para así evitar al horticultor pérdidas económicas que pueden llegar a ser considerables, dichos factores son nueve los cuales son los siguientes:

1. La siembra temprana de la semilla.
2. Inviernos calientes.
3. Inviernos fríos.
4. Cambios extremos de la temperatura.
5. Detención del desarrollo de la planta en el semillero.
6. Semilla de poca vitalidad.
7. Suelo pobre.
8. Influencia de la herencia.
9. Varias prácticas culturales que afectan la proporción del crecimiento. (15)

De estos factores los más importantes son los que se

encuentran influidos por la temperatura de las siguientes --  
formas:

1. Cuando el repollo es expuesto a temperaturas de -  
4 - 10° C. ó 10 - 16°C, durante 10 a 15 días de-  
sarrolla el vástago floral. [10]
2. Las bajas temperaturas, cerca de 0°C. tienen un -  
efecto decidido sobre el semilleo prematuro del  
repollo.

En lo referente a la influencia de la herencia, es --  
importante señalar que la tendencia al semilleo prematuro es  
un factor heredable pero que depende mucho de los factores -  
ambientales para su expresión. [1]

#### Cosecha

Esta se efectúa a mano con un machete, cortando los -  
repollo justamente en su base, sin dejar porción alguna del  
tallo, dejando dos o tres hojas envolventes con la finalidad  
de darle a la parte comestible una buena protección, especial-  
mente en el acarreo del campo a los mercados. [15]

#### Almacenamiento

Las semillas de la col pierden su poder germinativo -  
rápidamente en los climas calientes, por lo cual deben de --  
almacenarse bajo refrigeración a una temperatura de 7.3°C. -

(12)

Al almacenarse la semilla de la col en recipientes -- sellados, a una humedad del 5%, esta se conserva por periodos largos de tiempo. (7)

La cabeza de la col o repollo requiere para su almacenamiento después de la cosecha una temperatura uniforme de 4°C. y un moderado porcentaje de humedad relativa, lo suficiente para prevenir el marchitamiento, pero sin dejar que se produzca condensación. Los locales usados con esta finalidad deben estar provistos de una buena ventilación. (15)

### Plagas y enfermedades

#### Plagas.

Entre las principales plagas que atacan a la col, se encuentran las siguientes:

Gusano importado de la col Pieris rapae (linee). -Ataca principalmente las hojas exteriores y las capas superiores de la bola, causando agujeros grandes e irregulares. Su adulto es una mariposa blanca con tres o cuatro manchas negras en las alas, inverna en forma de pupa, el estado de la larva es el que causa los daños y esta es de un color verdoso aterciopelado de 2.5 cm. de longitud, es muy delgada y de color anaranjado en el dorso y rayas del mismo color nada -- más que discontinuas en los costados, tiene tres pares de pa

res de patas delgadas y cinco pares de falsas patas carnosas.  
(9)

Gusano medidor de la col Trichoplusia ni (Hubner).-  
Causa el mismo daño que el anterior. El adulto es una palomilla color café grisáceo general, mide unos 2.5 cm. más o menos de largo, tiene una mancha plateada en las alas anteriores, y las posteriores son de un café claro. Todo el daño es causado por la larva verdosa que tiene unos 2.5 cm. de longitud, tiene dos rayas blancas en los costados y dos muy juntas en el dorso, tiene tres pares de patas delgadas cerca de la cabeza y otros tres pares de patas muy carnosas después de la mitad del cuerpo. (9)

Afidos Aphis brassicae.- Este es el llamado pulgón de la col, estos son insectos verdes, suaves, pequeños y chupadores, recubiertos de un polvo ceroso, el pulgón de la col también propicia la aparición de fumagina, la cual es un crecimiento fungoso negro que rebaja mucho la calidad del repollo. (1)

Enfermedades.

Las principales enfermedades que atacan a la col son las siguientes:

Marchitamiento de las plántulas también conocida como ahogamiento o damping-off, la cual es causada por el hongo Pythium sp.- Los daños mayores los causa antes y después -



de la emergencia de las plántulas, antes cuando el hongo infecta la semilla tornándose esta suave y no germina, y después de la emergencia cuando ataca a las plántulas ocasionando lesiones acuosas que circundan el cuello al nivel del suelo a tal grado que la plántula se dobla, marchita y muere. -

(3)

Mildiu veloso de la col, causada por el hongo Pernospora parasítica Pers ex Fr.- Se presenta principalmente en el almácigo y cuando es intensa la infección las plántulas mueren con facilidad, probablemente por la acción secundaria de organismos del suelo. Es fácil su identificación ya que las hojas de las plántulas en su parte superior presentan -- manchas amarillas, y sobre la cara inferior de la hoja se -- pueden observar manchas blancas vellosas del hongo. (13 y 17)

Pudrición negra, es causada por la bacteria Xanthomonas campestris.- Aparece en cualquier edad de la planta, la cabeza presenta amarillamientos en sus hojas las cuales se -- tornan de un color obscuro, la cabeza de la col puede caerse o pudrirse. (1)

#### Otros trabajos similares

En el Campo Experimental de Cítricos de General Terán, N.L., perteneciente al I.N.I.A., en 1969 se desarrolló un -- trabajo con motivo de tesis de la Facultad de Agronomía de -- la U.A.N.L., en el cual se utilizaron ocho variedades que --

fueron las siguientes: Red Acre, Golden Acre, Mammoth Red - Rock, Copenhagen Market, Early Jersey, Wakefield, San Dionísio, Glory of Enekhuisen y Green Back, de las cuales las variedades que obtuvieron mejores rendimientos fueron:

Glory of Enekhuisen	-	32,006 Kg./Ha.
Copenhagen Market	-	27,757 Kg./Ha.
Golden Acre	-	27,514 Kg./Ha.

La distancia de siembra en este trabajo fue de .92 m. entre surcos y de .40 m. entre plantas. (11)

En el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., se efectuó un trabajo de tesis en 1971 sobre adaptación y rendimiento de cinco variedades de col, obteniendo los siguientes rendimientos:

Glory of Enekhuisen	-	38,340 Kg./Ha.
Copenhagen Market	-	27,280 Kg./Ha.
San Dionísio	-	26,033 Kg./Ha.
Early Jersey Wakefield	-	15,574 Kg./Ha.
Golden Acre	-	14,699 Kg./Ha.

La distancia de siembra en este trabajo fue de .90 m. entre surcos y de .40 m. entre plantas. (14)

En 1972, se realizó un trabajo de tesis para encontrar la óptima densidad de siembra de la col en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la

U.A.N.L., utilizando la variedad Glory of Enekhuizen encontrando que la mejor densidad de siembra fue la de .45 m. entre surcos y con .60 m. entre plantas, pero debido a que con esta densidad se dificultan las labores culturales y se dañan mucho las plantas, recomienda la densidad de .60 m. entre plantas, pero debido a que con esta densidad se dificultan las labores culturales y se dañan mucho las plantas, recomienda la densidad de .60 m. entre surcos con .50 y .60 m. entre plantas ya que sus rendimientos resultaron estadísticamente iguales al mejor tratamiento y mejor en cuanto a los diámetros de las cabezas. [6]



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

## MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo, se llevó a cabo durante el ciclo invierno de 1975-1976, en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de -- Nuevo León, ubicado en la Ex-Hacienda "El Canada" Municipio de General Escobedo, N.L., a la altura del Km. 900 de la carretera México-Laredo, con una altura de 427 m. sobre el nivel del mar, siendo sus coordenadas geográficas de 23°49' -- latitud norte y 99°10' latitud oeste.

El clima dominante de la región es semi-árido, con -- una temporada de lluvias muy irregular, con una precipita-- ción pluvial anual variable de 360 a 720 mm., y una temperatura media anual de 21 a 24°C.

Las características generales del terreno en donde se realizó este trabajo son las siguientes: suelos de origen -- aluvión, profundos, en los primeros 30 cm., su clasificación con respecto al nitrógeno fue mediana, de materia orgánica -- en los primeros 45 cm. fue mediana, el pH de los primeros -- 75 cm., fue ligeramente alcalino, la textura correspondió a un migajón arcilloso, la densidad aparente fue de 1.0 gr./cc en los primeros 15 cm. y de 1.1 gr./cc hasta los 75 cm.

El agua para los riegos procedió de un pozo profundo ubicado en el propio Campo Agropecuario Experimental de la -- F.A.U.A.N.L.

TABLA No. 1.- Temperaturas máximas, medias y mínimas, así como la precipitación pluvial durante el tiempo que duró este trabajo.

M E S	T E M P E R A T U R A			P R E C I P I T A C I O N P L U V I A L
	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	
SEPTIEMBRE	29.3	23.6	17.9	127 MM .
OCTUBRE	28.0	21.6	15.3	39 MM .
NOVIEMBRE	24.9	16.9	8.9	5 MM .
DICIEMBRE	20.1	14.0	7.9	31 MM .
ENERO	18.6	11.4	4.3	3.5 MM .
FEBRERO	25.8	17.1	8.4	2 MM .
MARZO	25.9	19.2	12.4	18.5 MM .
ABRIL	28.4	21.4	14.4	43 MM .
MAYO	28.6	22.9	17.2	51 MM .
TOTAL . -				320 MM .



### Materiales.

En este trabajo se utilizaron seis variedades, cuya semilla fué adquirida en diferentes casas comerciales de Mc. Allen Texas y Matamoros, Tam., las seis variedades son:

- 1º Glory of Enekhuizen
- 2º Copenhagen Market 86
- 3º Copenhagen Market Early
- 4º Golden Acre
- 5º Ferry's Round Dutch
- 6º Greenback V.R.

Los diferentes implementos que se utilizaron durante el desarrollo de este trabajo son los siguientes: Tractor agrícola, para la preparación del terreno, rótulos de madera, azadones que se utilizaron tanto en la formación de los almácigos como para la eliminación de malas hierbas, criva, --rastrillo, rayadores para la incorporación de fertilizante, una regadera de mano, hilos marcados para trasplantar a la distancia requerida, algunos insecticidas para el combate de plagas que se presentaron, una aspersora portátil para aplicarlos, una báscula, machete para la cosecha, una regla.

### Métodos.

El diseño experimental bajo el cual se planeó este --trabajo, fué el de bloques al azar con arreglo en parcelas --divididas, las fechas de siembra fueron asignadas a las par-

celas grandes y las variedades a las sub-parcelas.

Sin embargo, debido a las limitaciones del terreno, no fue posible formar bloques completos para las fechas de siembra, las variedades se asignaron dentro de cada fecha en bloques perpendiculares a la pendiente. Por lo tanto, las fechas de siembra e interacciones se valoraron mediante el análisis de los datos bajo un diseño de bloques al azar con arreglo en parcelas divididas.

Como información adicional, se hicieron análisis individuales para variedades dentro de cada fecha bajo un diseño de bloques al azar, se establecieron seis tratamientos con cuatro repeticiones cada una dando un total de 24 sub-parcelas para cada una de las nueve fechas de siembra, a excepción de la segunda, séptima, y octava fechas de siembra. En la segunda fecha debido a fallas en el almácigo causada por la enfermedad conocida como damping-off, la cual ocasionó que no se completara planta más que para tres repeticiones con sus respectivos seis tratamientos, quedando esta segunda fecha con un total de 18 sub-parcelas y en lo que respecta a la séptima y octava fechas de siembra fueron anuladas de este trabajo, debido a que se presentó en los almácigos una enfermedad conocida como el mildiá vellosa de la col, la cual desconocemos que hongo sea su agente causante ya que no se identificó en el laboratorio, con un ataque tan severo que destruyó más del 90% de las plántulas.

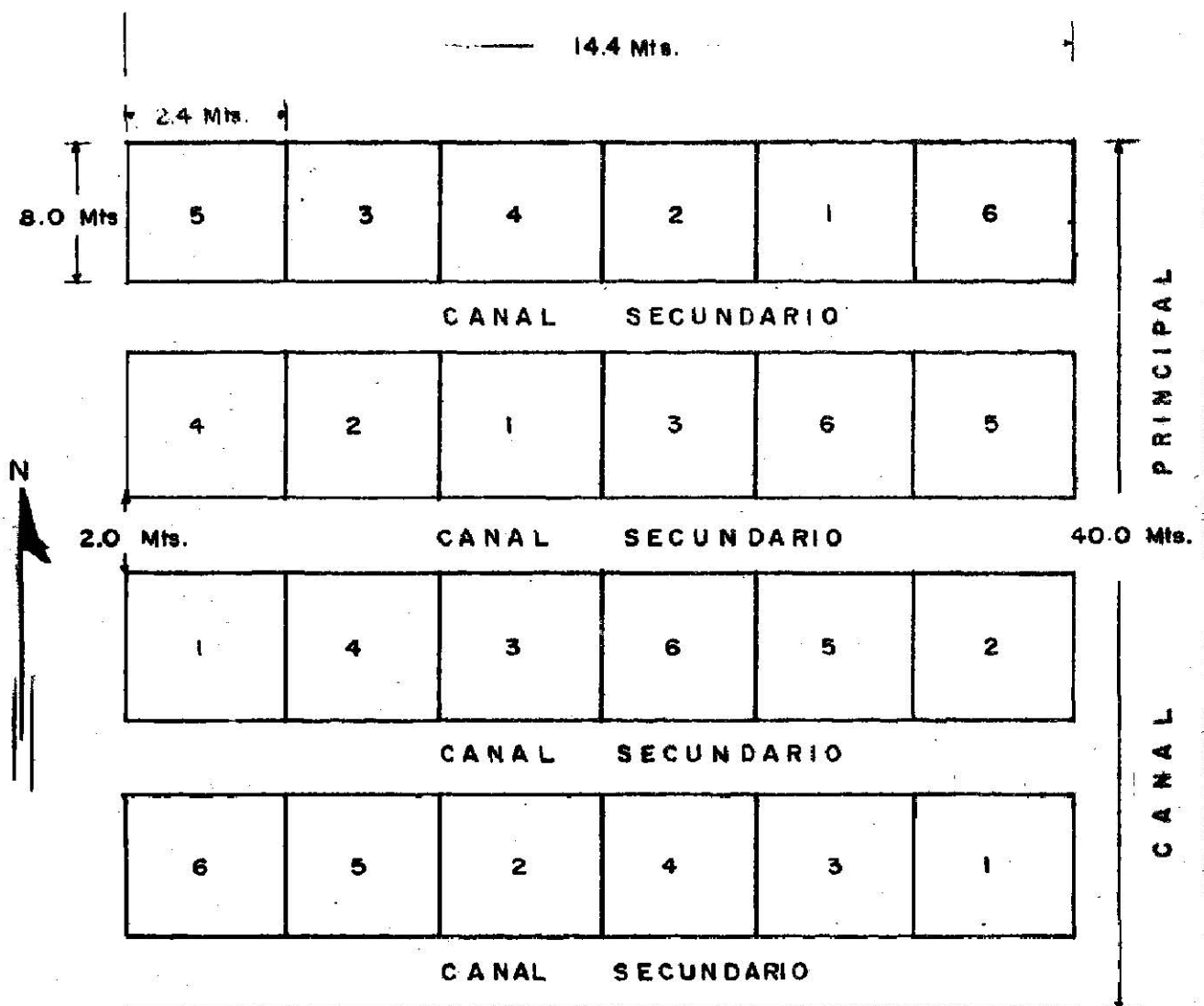


FIGURA No. 1.- Croquis mostrando el diseño de bloques al azar y posición de las parcelas en el experimento realizado con seis variedades de col, en la primera fecha de las nueve fechas de siembra realizadas en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L.

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| 1. Golden Acre         | 4. Copenhagen Market Early |
| 2. Ferry's Round Dutch | 5. Greenback Y.R.          |
| 3. Glory of Enekuizen  | 6. Copenhagen Market 86    |

### Especificaciones del diseño experimental.

1. Distancia entre surcos .60 m.
2. Distancia entre plantas .50 m.
3. Dimensiones de la parcela 2.40 m. X 8.0 m., con una superficie de 19.2 m<sup>2</sup>. con 4 surcos y un total de 64 plantas.
4. La parcela útil fue de 1.20 m. X 7.0 m. con una superficie de 8.4 m<sup>2</sup>., Esta quedó así al eliminar un surco de cada lado y .50 m. en ambos extremos de los surcos, quedando 28 plantas para cosechar.
5. La distancia entre repeticiones por el canal fue de 2.0 m.
6. Area total de cada fecha 460.8 m<sup>2</sup>., a excepción de la segunda fecha que tuvo un área de 345.6 m<sup>2</sup>. por que en esta solo se completó planta para tres repeticiones, debido a fallas en el almácigo causadas por la enfermedad conocida como ahogamiento o secadera, y lo que respecta a las séptima y octava fechas de siembra no se toman en cuenta por haberse anulado por lo explicado anteriormente.
7. Superficie total 3110.4 m<sup>2</sup>.

### Desarrollo del experimento

#### Preparación del terreno de los almácigos.

Estos tenían la dimensión de 1 m. de ancho por 6 m. -

de largo y un espesor de 12 a 15 cm., de una mezcla de arena de río, tierra y estiércol de vaca en una proporción de - - - 1:1:1 previamente cirvada en una tela mosquitera del No. 40, posteriormente con el rastrillo se hicieron los labores de nivelación con el fin de evitar encharcamientos y desmenuzar los terrones para proporcionarle a la semilla una buena cama de siembra, en total se hicieron nueve almácigos con una superficie total de 54 m<sup>2</sup>.

### Siembra.

Siembra y estancia de las plántulas en el almácigo.-  
Las fechas de siembra fueron las siguientes:

- 1a.- 2 de septiembre 1975
- 2a.- 15 de septiembre 1975
- 3a.- 10. de octubre 1975
- 4a.- 15 de octubre 1975
- 5a. 10. de noviembre 1975
- 6a. 15 de noviembre 1975
- 7a. 10. de diciembre 1975
- 8a. 15 de diciembre de 1975
- 9a. 10. de enero 1976

La siembra se efectuó en el almácigo en surcos con separación de 10 cm. y con una profundidad de 1 cm., los surcos se hicieron con un rayador y la semilla fue sembrada a chorrillo y después se paso a taparla, la cantidad utilizada



de semilla para la siembra por variedad fue de 5 gr., o sea 30 grs. de semilla por almácigo, la cual no da una población de 3 o 4 veces mayor de plantas que necesitamos para el trasplante, y así de esta manera nos permite seleccionar las -- plántulas mas vigorosas para el trasplante. La emergencia de las plántulas sucedió a los seis días en las variedades - Golden Acre, Copenhagen Market 86, Copenhagen Market Early, Greenback Y.R. y Ferry's Round Dutch, y a los siete días la variedad Glory of Enekhuisen en las primeras cinco fechas, - en lo que respecta a las fechas sexta, séptima y octava las plántulas de las seis variedades emergieron a los nueve días de la siembra y en la novena fecha fue a los trece días la - emergencia de las seis variedades.

Durante la estancia de las plántulas en el almácigo, se presentaron problemas de plagas y enfermedades en lo que - respecta a plagas fueron principalmente Diabrotica sp., -- Aphis brassicae y larvas en sus primeros estadlos del gusano importado de la col Pieris rapae y de enfermedades se pre-- sentaron la marchitez de las plántulas o damping-off causada por el hongo Pythium sp. y el mildiú vellosa de la col, de - la cual desconocemos que hongo es el que la propicia.

Trasplante.

El trasplante, se realizó cuando las plántulas en el almácigo, alcanzaron una altura de 15 cm. aproximadamente, y se realizaba este de la siguiente manera:

1. Se llenaba el almácigo de agua con el fin de facilitar la extracción y de que las raicillas de las plántulas sufrieron menos daño.
2. Se seleccionan las plántulas más vigorosas y se colocan en cajones de madera previamente identificados con el número de cada variedad para evitar errores y no revolver una variedad con otra y fueron llevados al lugar del trasplante.
3. Sobre el terreno anegado se procedía a trasplantar las plántulas de cada una de las variedades a más o menos  $2/3$  de la altura del surco colocando las plántulas a una distancia de 50 cm., haciendo se la distribución de las variedades en el terreno de cultivo de acuerdo con el diseño de bloques al azar.

En lo que respecta a los transplantes estos se efectúan por lo general ya sea durante las primeras horas de la mañana ó ya al atardecer, ó bien en aquellos días que fueran nublados y con un viento en calma el trasplante se efectuaba en húmedo ya que este método es el que ofrece menos fallas. - Aclarando que previamente se etiquetaban los tratamientos -- para su debida identificación.

#### Riegos.

En lo concerniente a este punto, es importante seña-

lar que durante la aplicación del primer riego de auxilio de cada una de las fechas probadas en este trabajo, se realizaba el replante, con el fin de establecer así una competencia completa entre plantas, indicando que las fallas del trasplante fueron mínimas en las primeras cuatro fechas, ya que estas no llegaron a más de un 3%, y que resultaron regulares en la quinta, sexta y novena fechas de siembra, ya que estas fueron de un 14%.

Los riegos de auxilio se fueron aplicando como los --  
fue necesitando el cultivo, el total de riego es variable en si para cada una de las fechas, ver Tabla No. 2. Respecto a la preparación pluvial durante este trabajo no ameritó la --  
sustitución de un riego para ninguna de las fechas.

Los riegos se efectuaron por surcos y el agua de riego proventa de un pozo profundo situado en los terrenos del mismo campo.

#### Labores de Cultivo.

Desde la fecha de trasplante hasta la cosecha en todas las fechas se realizaron dos aporques, los cuales se hacían cada vez que fueron necesarios, especificando que el --  
primer aporque era ligero y que además de deshierbe nos servía para aplicar el fertilizante, y el segundo aporque era --  
más profundo con la finalidad de sostener a la planta y así evitar que las cabezas quedaran en contacto con la humedad --

TABLA No. 2.- Datos de trasplante, replante y riegos de auxilio para siete fechas de siembra, en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra realizadas en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L.

FECHA	TRASPLANTE	1º y REPLANTE	DIAS AL 2º	DIAS AL 3º	DIAS AL 4º	DIAS AL 5º	DIAS AL 6º	DIAS AL 7º	DIAS AL 8º	DIAS AL 9º
1º	38	45	62	73	88	99	105	128	138*	
2º	42	54	60	65	76	87	93	118	138	
3º	36	43	48	59	70	76	99	119	133	149*
4º	42	45	56	62	86	105	119	135	146*	
5º	46	61	74	91	107	118	131	144		
6º	67	76	92	103	116	126	141	162		
9º	77	90	101	113	121	128	136			

1º, 2º..... 9º - RIEGOS  
\* - 1/2

"NOTA": En lo que respecta a los días a la nomenclatura de las plantulas, en las primeras cinco fechas fué a los seis días en todas las variedades a excepción de la Glory of Enekuizen que fué a los siete días, en la sexta fecha los días a la nomenclatura de todas las variedades fué a los nueve días y en la novena fecha a los trece días en todas las variedades.

del suelo para evitar pudriciones, además que estos sirvieron para que los riegos fueran más uniformes y evitar así inundaciones entre los surcos.

#### Fertilización.

En lo que respecta a esta labor, se aplicó una dosis de 80-80-00 para cada una de las fechas, ya que la col responde satisfactoriamente a una buena aplicación en rendimiento y calidad.

#### Plagas y enfermedades

##### Plagas.

Las principales plagas que se presentaron durante la realización de este trabajo fueron las siguientes:

- a) Gusano importado de la col Pieris rapae L.
- b) Pulgón de la col Brevyconine brassicae L.
- c) Diabrotica spp.

Las cuales se controlaron con los siguientes productos químicos:

PRODUCTO	DOSIS	MODO DE APLICACION
Sevín 80%	20 gr./10 lt de agua	
Lannate 90%	5 gr./10 lt. de agua	Con aspersora dirigiendo la aplicación a la cabeza.
Parathion M. 50%	15 cc./10 lt. de agua.	

Señalando que en las primeras cuatro fechas, al cultivo se le dieron un total de cuatro aplicaciones de los productos químicos antes mencionados para mantenerlas limpias - limpias de plagas. Pero en la quinta, sexta y novena fechas de siembra a pesar de que se les dió un total de seis aplicaciones con los productos químicos ya mencionados, los daños causados al cultivo principalmente por el gusano importado de la col Pieris rapae L., fueron en tal grado que evitaron su venta en el mercado, ya que las coles no llenaron los requisitos que marcan las normas mínimas de calidad de Casse-res.

#### Enfermedades.

En el almácigo, se presentaron el damping-off ó secadera causada por el hongo Phytium sp. y el mildiá vellosa de la col, el cual desconocemos que hongo lo origina ya que no se identificó en el laboratorio, ya en el campo se presentó solamente una pudrición en la col, la cual fue causada por una bacteria que tampoco se identificó en el laboratorio.

Damping off ó secadera.- Esta enfermedad presentó graves daños en el almácigo de la segunda fecha de siembra ocasionando la muerte de muchas plántulas, a tal grado que solo se completó planta para trasplantar tres repeticiones, también se presentó en la tercera, cuarta y quinta fechas de siembra pero se controló oportunamente con Captán a razón de 1 gr./lt. de agua el cual era aplicado en la misma agua de riego cada tercer día hasta su desaparición.

Mildíá vellosa de la col.- Esta enfermedad no se pudo controlar oportunamente en la séptima y octava fechas de siembra, ocasionando la muerte de más de un 90% de las plántulas en ambas fechas teniendo como resultado su recíproca - anulación. En la novena fecha de siembra se controló esta - enfermedad oportunamente aplicándole Benlate a razón de - - - 1 gr./lt. de agua durante una semana consecutiva, después - - de la emergencia de las plántulas, en el agua de riego.

Pudrición negra.- Esta enfermedad se presentó, ya - - cuando se estaba cosechando y como se observó poca inciden- - - cia no se efectuó ningún control.



## RESULTADOS Y DISCUSIONES

En lo que se refiere a esta parte, primeramente se --  
daran datos en una forma general para después ver cada uno -  
de los puntos de una manera más específica y detallada.

La emergencia de las plántulas en el almácigo fué uní  
forme pero con diferencias entre fechas, ya que en las prime  
ras cinco fechas todas las variedades emergieron en más de -  
de un 50% al sexto día de efectuada la siembra a excepción -  
de la variedad Glory of Enekhuisen que emergió en más de un  
50% al séptimo día, en la sexta fecha todas las variedades -  
emergieron al noveno día y en la novena fecha todas las va-  
riedades emergieron al treceavo día de efectuada la siembra.  
Los almácigos fueron fumigados antes de la siembra con Bromu  
ro de Metilo y aún así hubo problemas con enfermedades, des-  
de la segunda fecha de siembra que tuvo serios daños con dam  
oing - off ó secadera ocasionándole la muerte de muchas plán  
tulas teniendo como resultado que nada más se completo plan  
ta para trasplantar tres repeticiones, de esta fecha hay que  
señalar que se analizó por separado de las demás, ya que se  
obtuvieron rendimientos promedios superiores a las demás fe-  
chas de su parcela útil. También se presentó el mildiá ve-  
lloso de la col como se explicaba anteriormente fué muy seve  
ro su ataque en más de un 90% destruyó los almácigos de la -  
séptima y octava fechas de siembra ocasionando por lo tanto  
su anulación, y en cuestión de plagas se presentaron princi-  
palmente el gusano importado de la col Pieris rapae, el pul-

gón de la col Brevycorine brassicae y la Diabrotica sp.

NOTA: El análisis estadístico, se hizo para seis fechas ya que en la séptima y octava fechas de siembra no se completaron plántulas ni para una repetición debido a los daños ocasionados en los almácigos por la enfermedad conocida como mildiá vellosa de la col, y en la segunda fecha de siembra al trasplantar solo se completaron plántulas para tres repeticiones con sus respectivos tratamientos, por la cual, esta fecha se analizó por separado y por lo tanto los resultados se -- incluírán, ya que esta fecha en la práctica nos da el mejor rendimiento promedio real entre fechas.



TABLA No. 3.- Días transcurridos desde la siembra hasta el último corte, en la Prueba de Adaptación y Rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra, en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.

FECHA	DIAS AL TRASPLANTE	DIAS AL 1º CORTE	DIAS AL 2º CORTE	DIAS AL 3º CORTE	TOTAL
1º	38	122	141	148	148 Días
2º	42	132	143	152	152 Días
3º	36	136	146	157	157 Días
4º	42	145	154		154 Días
5º	46	141	152	163	163 Días
6º	67	160	173		173 Días
9º	77	141	150		150 Días

Para que se aprecie correctamente la uniformidad de los cortes en las seis variedades, en las diferentes fechas de siembra se anexa la Tabla No. 4. En la que se ve perfectamente los cambios sufridos en el porcentaje de peso de corte a corte en cada una de las variedades.

TABLA No. 4 Relación en el porcentaje de peso cosechado en cada uno de los cortes para cada fecha en el trabajo de prueba de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de La FFAU.A.N.L.

VARIETADES	CORTES	1º FECHA	2º FECHA	3º FECHA	4º FECHA	5º FECHA	6º FECHA	9º FECHA
GOLDEN ACRE	1 % PESO	68.43	48.78	45.89	78.09	52.31	44.12	73.83
	2	25.03	31.40	36.27	21.91	40.01	55.88	26.17
	3	6.54	19.82	17.84		7.68		
	TOTAL	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %
FERRY'S ROUND DUTCH	1 % PESO	29.35	19.84	15.91	39.70	9.74	36.64	47.19
	2	48.98	41.83	26.47	60.30	66.83	63.36	57.81
	3	21.67	38.33	57.62		23.43		
	TOTAL	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %
GLORY OF ENEKHUIZEN	1 % PESO	23.00	16.53	25.57	51.95	24.80	37.99	48.73
	2	47.39	45.20	39.18	48.05	59.63	62.01	51.27
	3	29.61	38.27	35.25		15.57		
	TOTAL	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %
COPENHAGEN MARKET EARLY	1 % PESO	45.01	44.54	42.11	61.09	45.18	36.74	54.04
	2	45.93	22.37	31.03	38.91	40.14	63.26	45.96
	3	9.06	33.09	26.86		14.68		
	TOTAL	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %
GREENBACK Y. R.	1 % PESO	15.90	23.10	2.91	19.60	10.45	22.96	23.82
	2	49.95	40.41	34.09	80.40	50.57	77.04	76.18
	3	34.15	36.49	63.00		38.98		
	TOTAL	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %
COPENHAGEN MARKET 86	1 % PESO	59.23	34.97	36.37	67.35	32.56	55.83	55.14
	2	27.84	30.76	35.93	32.85	57.36	44.17	44.86
	3	12.93	34.27	27.70		10.08		
	TOTAL	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %

TABLA No. 5. -Relación de siete fechas de cosecha, en la prueba de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L.

VARIETADES	E N E R O			F E B R E R O			M A R Z O			A B R I L		M A Y O						
	3	22	23	29	3	12	15	25	7	9	18	20	31	11	23	6	20	29
GOLDEN ACRE	0	0	●	0	●	●	□	□	□	△	△	+	+	+	*	*	◇	◇
FERRY'S ROUND DUTCH	0	0	●	0	●	●	□	□	□	△	△	+	+	+	*	*	◇	◇
GLORY OF ENEKHUIZEN	0	0	●	0	●	●	□	□	□	△	△	+	+	+	*	*	◇	◇
COPENHAGEN MARKET EARLY	0	0	●	0	●	●	□	□	□	△	△	+	+	+	*	*	◇	◇
GREENBACK Y.R.	0	0	●	0	●	●	□	□	□	△	△	+	+	+	*	*	◇	◇
COPENHAGEN MARKET 86	0	0	●	0	●	●	□	□	□	△	△	+	+	+	*	*	◇	◇

1a. Fecha - 0 4a. Fecha - △ 9a. Fecha - ◇

2a. Fecha - ● 5a. Fecha - +

3a. Fecha - □ 6a. Fecha - \*

## Cosecha y rendimientos

### Cosecha.

La cosecha fue uniforme para todas las variedades en todas las fechas, ya que se dieron dos o tres cortes en cada una de las fechas.

En lo que respecta al criterio seguido para el corte y la calidad de la col, se tomaron como base los siguientes datos:

1. Compacidad de la cabeza
2. Tamaño de la cabeza
3. Tamaño del tallo

La cosecha se hizo a mano, cortando la col en la base de la cabeza sin dejar nada del tallo cuando las plantas habían alcanzado las características antes mencionadas, hay -- que mencionar que se cosechó solo la parcela útil, según lo planeado en el diseño haciendo las anotaciones correspondientes.

Para observar con mayor claridad las fechas de cosecha para cada una de las variedades en sus diferentes fechas, ver Tabla No. 5.

### Rendimiento.

En lo que se refiere a este punto hay que señalar, --

que es lo más importante del trabajo por eso los cortes se hicieron cuando las plantas lo requerían, pesándose las cabezas de repollo en grupos de 6 a 8.

Los rendimientos calculados por hectárea de cada una de las variedades en las diferentes fechas probadas se pueden apreciar en la Gráfica No. 1, las más sobresalientes en las fechas probadas fueron la Glory of Enekhuisen, la Copenhagen Market 86, la Copenhagen Market Early y la Golden Acre y las de más bajo rendimiento fueron la Greenback V.R. y la Ferry's Round Dutch.

En la Tabla No. 6, se muestran los rendimientos obtenidos en cada una de las repeticiones y la media de estas -- por cada parcela útil, con la media se hicieron los cálculos para obtener los rendimientos por hectárea los cuales se pueden ver en la Gráfica No. 1.



BIBLIOTECA  
GRADUADOS



TABLA No. 6.- Datos de rendimiento de las cabezas de las -- parcelas útiles para siete fechas de siembra expresado en Kg. en la prueba de adaptación y rendimiento de seis variedades de con con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).

VARIETADES	FECHA	REPETICIONES				$\bar{X}$
		I	II	III	IV	
a	1ª	37.60	40.75	43.15	46.70	42.05
b	1ª	36.35	44.15	41.95	41.80	41.10
c	1ª	36.25	48.35	47.50	43.55	43.90
d	1ª	38.65	44.88	47.25	44.50	43.80
e	1ª	32.95	39.85	44.15	44.40	40.35
f	1ª	41.55	43.30	46.40	42.50	43.50
a	2ª	35.25	40.85	43.525		39.90
b	2ª	40.40	41.05	41.80		30.80
c	2ª	45.90	47.90	49.55		47.80
d	2ª	39.275	42.85	43.95		42.00
e	2ª	41.20	53.25	46.05		45.20
f	2ª	43.95	43.25	47.05		44.75
a	3ª	45.30	41.20	39.95	51.25	44.42
b	3ª	42.45	32.20	36.65	34.50	36.45
c	3ª	53.40	42.40	42.85	38.75	46.10
d	3ª	44.60	44.20	39.95	40.10	42.20
e	3ª	41.25	40.10	33.85	30.90	36.50
f	3ª	54.20	53.70	41.80	50.00	49.90
a	4ª	33.95	29.90	29.90	30.40	31.05
b	4ª	23.45	18.60	27.90	27.70	24.40
c	4ª	34.15	42.10	40.55	45.65	40.60
d	4ª	29.20	33.89	24.45	37.85	31.40
e	4ª	25.55	29.45	28.65	27.65	27.80
f	4ª	33.80	35.90	32.35	28.75	32.70
a	5ª	20.95	18.95	14.60	15.85	17.60
b	5ª	19.60	11.75	17.30	10.90	14.90
c	5ª	21.15	17.35	20.05	14.65	18.30
d	5ª	31.55	17.95	20.20	21.60	22.80
e	5ª	16.70	11.30	18.40	19.15	16.40
f	5ª	19.00	20.35	15.25	16.35	17.75
a	6ª	15.58	11.25	7.50	7.60	10.50
b	6ª	13.05	9.15	7.80	9.85	9.95
c	6ª	12.25	17.50	15.20	12.30	14.30
d	6ª	13.00	9.25	10.20	8.65	10.50
e	6ª	14.25	9.15	11.85	8.50	10.80
f	6ª	15.30	19.75	9.90	12.95	14.50
a	9ª	8.40	9.60	9.85	11.70	9.90
b	9ª	7.60	8.25	4.70	10.60	7.90
c	9ª	14.55	14.25	9.45	12.75	12.75
d	9ª	12.55	11.45	14.10	13.25	12.85
e	9ª	7.30	8.00	11.00	8.75	8.75
f	9ª	10.75	9.55	13.10	10.85	11.05

a) Golden Acre

b) Ferry's Round Dutch

c) Glory of Enekuizen

d) Copenhagen Market E.

e) Greenback Y.R.

f) Copenhagen Market 86

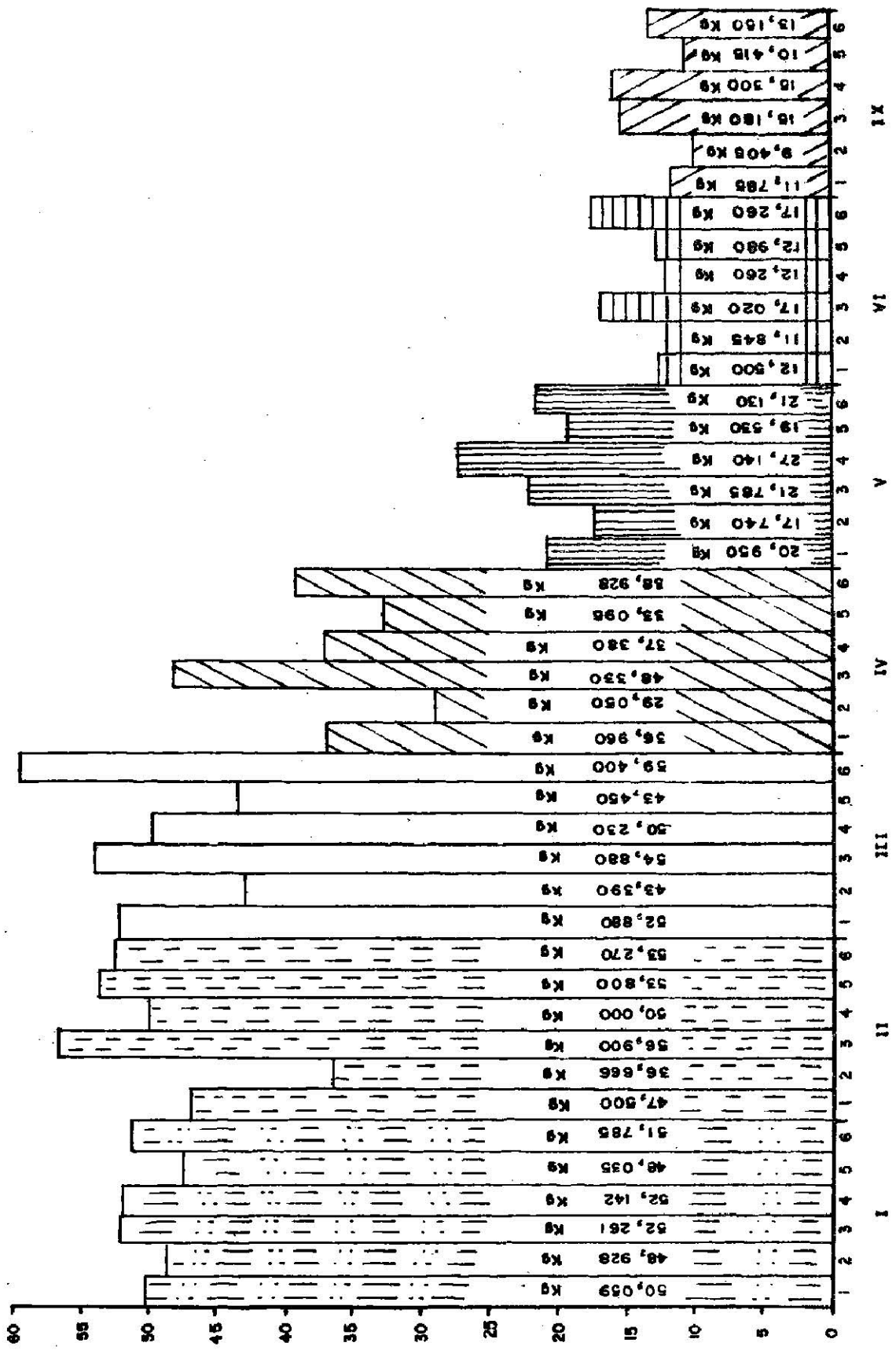
TABLA No. 7.- *Diámetro Ecuatorial, Diámetro Polar y Tamaño del tallo de las cabezas obtenidas en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col, con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).*

V A R	FECHA	DIAM. ECUATORIAL PROMEDIO (cms)	DIAM. POLAR PROMEDIO (cms)	TAMAÑO DEL TALLO PROMEDIO (cms)
1	I	17.15	16.25	7.95
2		17.10	16.90	8.20
3		17.25	16.60	8.70
4		17.35	17.20	7.40
5		16.75	16.90	7.60
6		17.35	16.40	7.85
1	II	16.50	14.55	7.20
2		15.85	15.35	7.10
3		17.45	17.30	7.00
4		17.10	17.15	8.70
5		17.00	17.10	6.80
6		16.55	17.00	8.10
1	III	17.10	15.60	6.60
2		15.70	14.50	6.60
3		17.45	16.60	7.25
4		16.85	16.30	8.40
5		15.35	15.25	6.40
6		17.45	17.30	7.45
1	IV	13.65	14.10	6.20
2		12.65	13.70	6.60
3		14.65	16.60	8.70
4		13.10	14.60	7.00
5		12.80	14.50	7.00
6		13.20	15.10	8.20
1	V	11.95	11.80	6.25
2		11.60	11.70	6.10
3		13.00	13.60	6.70
4		12.30	13.20	5.35
5		12.65	12.30	6.00
6		11.70	13.55	6.85
1	VI	10.00	9.85	4.75
2		9.80	9.65	4.40
3		11.10	11.00	5.25
4		9.80	10.15	6.10
5		10.00	10.00	5.25
6		10.90	11.40	5.90
1	IX	10.50	10.10	5.00
2		10.60	10.50	5.30
3		11.60	11.15	5.70
4		10.75	10.65	5.80
5		10.70	10.60	5.40
6		10.75	11.10	5.45

1. Golden Acre
2. Ferry's Round Dutch
3. Glory of Enekuizen

4. Copenhagen Market Early
5. Greenback Y.R.
6. Copenhagen Market 86

GRAFICA No. 1.- Peso calculado por hectárea de seis variedades de col en siete fechas - de siembra de la prueba de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra. (1975-1976).



- 1. Golden Acre
- 2. Ferry's Round Dutch
- 3. Glory of Enekuizen
- 4. Copenhagen Market Early
- 5. Greenback Y. R.
- 6. Copenhagen Market 86
- 1a. Fecha de S.
- 2a. Fecha de S.
- 3a. Fecha de S.
- 4a. Fecha de S.
- 5a. Fecha de S.
- 6a. Fecha de S.
- 9a. Fecha de S.

TABLA No. 8.- Análisis de fuentes de variación para la 1a. fecha de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropedagógico Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).

FUENTE DE VARIACION	G de L	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F. CALC.	F. TEOR.	
					.05	.01
MEDIA	1	43,220.895				
BLOQUES	4-3=3	224.858	74.953		3.29	5.42
TRATAMIENTOS	6-1=5	46.150	9.230	1.7726	2.90	4.56
ERROR	3 x 5=15	78.109	5.207			

Esta Tabla nos reporta que la F. Calculada es menor a la F. Teórica en ambos niveles de significancia del .05 y .01, por lo tanto concluimos que las seis variedades estadísticamente son iguales.

TABLA No. 9.- Análisis de fuente de variación para la 2a. - fecha de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col, con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975- -- 1976).

FUENTES DE VARIACION	G de L	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	F TEORICA .05 .01
MEDIA	1	33,986.59			
BLOQUES	3 - 1 = 2	58.63	29.315		4.10 7.56
TRATAMIENTOS	6 - 1 = 5	130.766	26.153	8.738**	3.22 5.39
ERROR	2 x 5 = 10	29.928	2.993		

\*\* Altamente significativa

TABLA No. 10.- Promedio de producción en Kg. por parcela -- útil de las seis variedades de col en la 2a. fecha de siembra y su significacia al .05 y .01

VARIEDAD	MEDIA	.05	.01
GLORY OF ENEKHUIZEN	47.783		
GREENBACK Y. R.	45.167		
COPENHAGEN MARKET 86	44.750		
COPENHAGEN MARKET EARLY	42.025		
FERRY'S ROUND DUTCH	41.083		
GOLDEN ACRE	39.908		

NOTA: Esta Tabla nos reporta que para esta segunda fecha las mejores variedades son la Glory of Enekhuzen, Greenback Y.R. y la Copenhagen Market 86.

TABLA No. 11.- Analisis de fuente de variación para la 3a. fecha de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental F.A.U.A.N.L. (1975-1976).

FUENTE DE VARIACION .	G de L	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	F TEORICA .05 .01
MEDIA	1	43,567.02			
BLOQUES	4 - 1 = 3	201.118	67.039		3.29 5.42
TRATAMIENTOS	6 - 1 = 5	576.457	115.291	7.296 **	2.90 4.56
ERROR	3 x 5 = 15	237.003	15.800		

\*\* Altamente significativo

TABLA No. 12.- Promedio de producción en Kg. por parcela útil de las seis variedades de col en la 3a. fecha de siembra y su significancia al .05 y al .01.

VARIETADES	MEDIA	.05	.01
COPENHAGEN MARKET 86	49.925		
GLORY OF ENEKHIZEN	46.100		
GOLDEN ACRE	44.425		
COPENHAGEN MARKET EARLY	42.212		
GREENBACK Y.R.	36.525		
FERRY'S ROUND DUTCH	36.450		

NOTA: Esta tabla nos reporta que para la 3a. fecha de siembra la mejor variedad es la Glory of Enekuizen, Copenhagen Market 86 y Golden Acre.

TABLA No.13.- Análisis de fuente de variación para la 4a. - fecha de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropedagógico Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).

FUENTES DE VARIACION	G de L	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	F TEORICA .05 .01
MEDIA	1	23,546.375			
BLOQUES	4 - 1 = 3	30.57	10.190		3.29 5.42
TRATAMIENTOS	6 - 1 = 5	593.057	118.611	7.274**	2.90 4.56
ERROR	3 x 5 = 15	244.594	16.306		

\*\* Altamente significativo

TABLA No. 14.- Promedio de producción en Kg. por parcela -- útil de las seis variedades de col en la 4a. fecha de siembra y su significancia al .05 y al .01.

VARIETADES	MEDIA	.05	.01
GLORY OF ENEKHUIZEN	40.612		
COPENHAGEN MARKET 86	32.700		
COPENHAGEN MARKET EARLY	31.347		
GOLDEN ACRE	31.037		
GREENBACK Y. R.	27.825		
FERRY'S ROUN DUTCH	24.412		

NOTA: Esta tabla nos reporta que para la 4a. fecha la mejor variedad es la Glory of Enekhuizen solamente.



TABLA No. 15.- Analisis de fuente de variación para la 5a. fecha de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra en el Campo Agropedagógico Experimental de la F.A.U.A.N.L.

FUENTES DE VARIACION	G de L	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	F TEORICA .05 .01
MEDIA	1	7 736.45			
BLOQUES	4 - 1 = 3	106.802	35.600		3.29 5.42
TRATAMIENTO	6 - 1 = 5	143.539	78.708	2.692	2.90 4.56
ERROR	3 x 5 = 15	159.956	10.664		

Esta tabla nos reporta que la F. Calculada es menor que la F. Teórica en ambos niveles de significancia del .05 y .01, por lo tanto concluimos que las seis variedades son iguales.



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

TABLA No. 16.- Análisis de fuente de variación para la 6a. fecha de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col, con nueve fechas de siembra en el Campo Agropedagógico Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).

FUENTE DE VARIACION	G de L	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	F TEORICA .05 .01
MEDIA	1	3 307.637			
BLOQUES	4 - 1 = 3	63.411	21.137		3.29 5.42
TRATAMIENTOS	6 - 1 = 5	86.845	17.369	2.623	2.90 4.56
ERROR	3 x 5 = 15	99.326	6.622		

Esta tabla nos reporta que la F. Calculada es menor a la F. Teórica en ambos niveles de significancia del .05 y .01, por lo tanto concluimos que las seis variedades son iguales.

TABLA No. 17. Análisis de fuente de variación para la novena fecha de siembra del trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col, con nueve fechas de siembra en el Campo Agropedagógico Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).

FUENTES DE VARIACION	G de L	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	F TEORICA .05 .01
MEDIA	1	2 653.355			
BLOQUES	4 - 1 = 3	5.275	1.758		3.29 5.42
TRATAMIENTOS	6 - 1 = 5	94.322	18.864	6.358 **	2.90 4.56
ERROR	3 x 5 = 15	44.503	2.967		

\*\* Altamente significativo

TABLA No. 18.- Promedio de producción en Kg. por parcela útil de las seis variedades de col en la 9a. fecha de siembra y su significancia al .05 y al .01

VARIETADES	MEDIA	.05	.01
COPENHAGEN MARKET EARLY	12.837	   	   
GLORY OF ENEKHUIZEN	12.750		
COPENHAGEN MARKET 86	11.062		
GOLDEN ACRE	9.887	   	   
GREENBACK Y. R.	8.762		
FERRY'S ROUND DUTCH	7.787		

NOTA: Esta tabla nos reporta que para la 9a. fecha las mejores variedades fueron la Copenhagen Market Early, - Glory of Enekhuisen y Copenhagen Market 86.

TABLA No. 19.- Análisis de varianza por el diseño de parcelas divididas, de seis fechas en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col en nueve fechas de siembra realizado en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).

FUENTES DE VARIACION	G de L	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	F TEORICO	
					.05	.01
FECHAS	5	25,975.26	5195.052	147.952**	2.77	4.25
E (a)	18	632.03	35.113			
TRATAMIENTOS	5	881.454	176.291	18.375**	2.77	4.25
INTERACCION A B	25	658.907	26.356	2.747**	1.63	1.98
E (b)	90	863.489	9.594			
TOTAL CORREGIDO	143					

\*\* Alta diferencia significativa.

Este análisis nos reporta una alta diferencia significativa entre fechas y variedades y que también hay interacción fecha-variedad.

TABLA No. 20.- Comparación de medias de las fechas en base a la diferencia mínima significativa al 5 y 1%, de seis fechas de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra, realizado en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).

FECHAS	MEDIA	.05	.01
3 <sup>o</sup>	42.606		
1 <sup>o</sup>	42.437		
4 <sup>o</sup>	31.322		
5 <sup>o</sup>	17.954		
6 <sup>o</sup>	11.732		
9 <sup>o</sup>	10.514		

TABLA No. 21.- Comparación de medias de los tratamientos en base a la diferencia mínima significativa al 5 y al 1%, de seis fechas de siembra de la prueba de adaptación y rendimiento de seis variedades de col con nueve fechas de siembra, en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. (1975-1976).

VARIETADES	MEDIA	.05	.01
GLORY OF ENEKHUIZEN	29.330		
COPENHAGEN MARKET 86	28.225		
COPENHAGEN MARKET EARLY	27.220		
GOLDEN ACRE	25.910		
GREENBACK Y. R.	23.455		
FERRY'S ROUND DUTCH	22.425		

En lo que respecta a otros datos tomados en el transcurso de este trabajo, se encontró que todas las variedades en las diferentes fechas probadas conservaron su forma, color y compacidad correspondiente, las cuales para cada una de las variedades fueron las siguientes:

Glory of Enekhuisen:	Redonda, verde claro y compacta.
Copenhagen Market 86:	Redonda, verde claro y muy compacta.
Copenhagen Market Early:	Redonda, verde claro y muy compacta.
Golden Acre:	Redonda, verde fuerte y muy compacta.
Greenback V.R.:	Cónica, verde fuerte y muy compacta.
Ferry's Round Dutch:	Cónica, verde claro y compacta.

O sea que las variedades en las diferentes fechas probadas cambian solamente su tamaño y rendimiento, en lo que se refiere a tamaño en sus diámetros polar y ecuatorial para darse una mejor idea ver Tabla No. 7, y en lo referente a rendimiento ver Tabla No. 6 en la cual se observan los rendimientos medios en Kg. por parcela útil de cada una de las variedades en las diferentes fechas probadas. Para darse una mejor idea sobre el rendimiento se anexa la Tabla No. 22, en la cual se observa el peso por cabeza de cada una de las variedades en las diferentes fechas probadas.

TABLA No. 22.- Peso por cabeza en Kg. de cada una de las variedades de sus diferentes fechas de siembra probadas en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. (1975-1976).

VARIETADES	1º FECHA	2º FECHA	3º FECHA	4º FECHA	5º FECHA	6º FECHA	9º FECHA
GLORY OF ENEKHUIZEN	1.570	1.710	1.645	1.450	.655	.510	.450
COPENHAGEN MARKET 86	1.555	1.600	1.780	1.170	.635	.520	.395
COPENHAGEN MARKET EARLY	1.565	1.500	1.510	1.120	.815	.370	.460
GOLDEN ACRE	1.500	1.425	1.585	1.110	.630	.375	.355
GREENBACK Y. R.	1.440	1.615	1.300	.990	.585	.390	.310
FERRY'S ROUIN DUTCH	1.470	1.100	1.300	.870	.530	.355	.280



## D I S C U S I O N

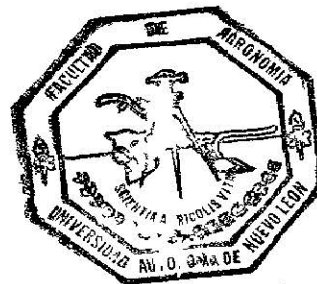
En lo referente a este punto puede decirse que se obtuvieron resultados positivos, ya que en la zona se recomienda sembrar la col de septiembre a noviembre y los resultados de este trabajo nos reporta que las mejores fechas se encuentran comprendidas entre los meses de septiembre y octubre solamente, y se observó que sembrando después de estos meses -- además de disminuir considerablemente los rendimientos de la col, aumentan en gran proporción las poblaciones de plagas -- principalmente el gusano importado de la col, haciéndose difícil su control y causando este un desmerecimiento en la calidad del repollo muy grande, resultando por lo tanto, para el horticultor de la zona incosteable sembrar después de estos dos meses.

En cuanto a variedades reportó ser la de mejores rendimientos la recomendada para la zona o sea la Glory of Enekuizen, pero estadísticamente resultó igual a la Copenhagen Market 86 en su nivel de significancia del .05 y también resultó igual a la Copenhagen Market Early estadísticamente, -- pero en su nivel de significancia del .01, ver Tabla No. 21.

Como dato adicional se agregan las fechas probadas y cuales fueron las variedades que mejor se comportaron en cada una de estas:

2 de Sept. - Glory of Enekuizen, Copenhagen Market Early y --  
Copenhagen Market 86.

- 15 de sept.- Glory of Enekhuiizen, Greenback Y.R. y Copenha--  
gen Market 86.
10. de oct.- Copenhagen Market 86, Glory of Enekhuiizen y - -  
Golden Acre.
- 15 de oct.- Glory of Enekhuiizen.
10. de nov.- Copenhagen Market Early, Glory of Enekhuiizen y  
la Copenhagen Market 86.
- 15 de nov.- Copenhagen Market 86 y Glory of Enekhuiizen.
10. de ene.- Copenhagen Market Early, Glory of Enekhuiizen y  
Copenhagen Market 86.



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El análisis de varianza nos reporta una diferencia significativa, tanto entre variedades como entre fechas.
2. Tomando como base lo estudiado en el presente trabajo las mejores variedades fueron: *Glory of Enekhuisen*, *Copenhagen Market 86*, *Copenhagen Market Early* y *Golden Acre*, esta última aunque obtuvo rendimientos inferiores a las anteriores, se recomienda por su precocidad, muy buena compactidad y calidad.
3. En lo que respecta a las variedades *Ferry's Round Dutch* y *Greenback V.R.*, deben desecharse comercialmente por sus malos rendimientos y moderada calidad.
4. Las mejores fechas a recomendar son las primera tres, localizadas estas fechas en los días 2 de septiembre, 15 de septiembre y 10. de octubre y en lo que respecta a la 4a. fecha que se sembró el 15 de octubre, y 5a. fecha que se sembró el 15 de noviembre también son recomendables utilizar para estas fechas las variedades recomendadas en la página anterior.
5. Se recomienda sembrar en una forma escalonada con las variedades recomendadas en los meses de septiembre, octubre y 1a. quincena de noviembre, de modo que las cosechas -- sean también espaciadas para lograr buenos precios en el mercado.

6. En lo que respecta a la cosecha, se recomienda que las cabezas cortadas no tengan una excesiva exposición a los rayos del sol, pues se pueden deshidratar con facilidad, evitando así su aceptación en el mercado.
  
7. Se recomienda seguir con este trabajo durante los meses de julio y agosto, ya que se piensa se puedan obtener buenos rendimientos.

## R E S U M E N

El presente trabajo consistió en una prueba de adaptación y rendimiento de seis variedades de col, con nueve fechas de siembra en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., ubicado en la Ex-Hacienda el Canada en el Municipio de General Escobedo, N.L., durante el ciclo de invierno 1975-1976.

El diseño experimental usado fue el de Bloques al Azar con Parcelas Divididas, con seis tratamientos y cuatro repeticiones dando un total de 24 sub-parcelas para cada una de las nueve fechas de siembra, a excepción de la 2a., 7a. y 8a. fechas de siembra; de las cuales la 2a. fecha de siembra consistió de seis tratamientos con tres repeticiones dándonos un total de 18 sub-parcelas por la cual se analizó en forma independiente por el diseño de Bloques al Azar y en lo referente a la 7a. y 8a. fechas de siembra, debido a que se anularon de este trabajo.

Este trabajo tuvo un tiempo de duración de 270 días, iniciándose la siembra el día de 2 septiembre de 1975 y terminando el último corte el 29 de mayor de 1976.

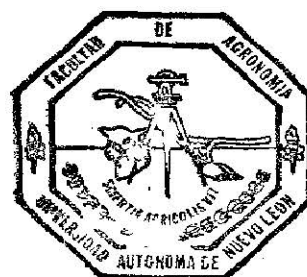
El número de plantas por hectárea fue de 33,333 a una distancia entre surcos de .60 m. y entre planta y planta de .50 m.

Las principales labores culturales efectuadas fueron:

deshierbes, aporques, riegos, fertilización, replantación y control de plagas y enfermedades.

Las principales plagas que se presentaron fueron: Pieris rapae (Linee), Brevyconine brassicae (Linee) y Diabrotica sp. y en cuanto a enfermedades se presentaron el ahogamiento ó secadera causada por el hongo Phytium sp., el mildiú vellosa de la col y una pudrición las cuales no se identificaron en el laboratorio.

Los resultados finales nos hacen llegar a la conclusión que la tercera y primera fechas de siembra son las mejores, ya que resultaron estadísticamente iguales, incluyendo la segunda fecha de siembra la que se analizó por separado y la cual supera en lo referente a rendimiento a la tercera y primera fechas de siembra. En cuanto a variedades las mejores resultaron: La Glory of Enekuizen, la Copenhagen Market 86 y la Copenhagen Market Early, las cuales estadísticamente fueron iguales en cuanto a rendimiento.



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

## B I B L I O G R A F I A

1. Casseres, E. 1966. Producción de Hortalizas. I.I.C.A. Lima, Perú. pp. 111, 112, 117, 119.
2. Casseres, E. 1967. Normas Mínimas de Calidad de Hortalizas. I.I.C.A. Lima, Perú. pp. 17.
3. De la Garza, J.L. 1974. Curso de Fitopatología. Ed. -- Imprenta del Departamento de Difusión de la U.A.N.L. pp. 42, 43.
4. Edmond, J.B., T.L. Senn y E.S. Andrews. 1967. Principios de Horticultura. 3a. Edición. Ed. Continental. -- pp. 97-107, 281-284 y 444-446.
5. García, J. 1971. Cultivos Herbáceos. Ed. Ediciones -- Agrociencia. pp. 474.
6. Garza, H. 1974. Trabajo preliminar para la Determinación de la Óptima Densidad de Siembra del Cultivo de la Col (Brassica oleracea var. capitata L.) en la Región de General Escobedo, N.L. Tesis sin publicar. F.A.U.A.N.L.
7. Hartman, H.T. y D.E. Kester. 1964. Propagación de Plantas. Ed. Continental pp. 136, 161.
8. Janick, J. 1965. Horticultura Científica e Industrial. Ed. Acribia pp. 353.

9. Metcalf, C.L. y Flint, W.P. 1966. Insectos Destructivos e Insectos Utiles. Id. Continental. pp. 747-758.
10. Meyer, B.S. D.B. Anderson y R.H. Bohning. 1972. Introducción a la Fisiología Vegetal. 3a. Edición. Ed. E.U.-D.E.B.A. pp. 524, 525.
11. Montes, F. 1971. Prueba Comparativa de Adaptación y Rendimiento de Ocho Variedades de Col. (Brassica oleracea var. capitata L.) en la Región de General Terán, N. L. - Tesis sin publicar. F.A.U.A.N.L.
12. Mortensen, E. y E.T. Bullard. 1967. Horticultura Tropical y Sub-Tropical. Ed. Pax-México pp. 129.
13. Ogilvie, L. 1964. Enfermedades de las Hortalizas. Ed. A.C.R.I.B.I.A. pp. 16, 17.
14. Ramírez, R.G. 1972. Prueba Comparativa de Adaptación y Rendimiento de Cinco Variedades de Col (Brassica oleracea var. capitata L.) en la Región de General Escobedo, N.L. Tesis sin publicar. F.A.U.A.N.L.
15. Thompson, A.C. y W.C. Kelly. 1957. Vegetable Crops. Mc. Graw. Hill Book Company, I.N.C. pp. 276, 277, 280, 281, 286.
16. Tiscornia, J.R. 1974. La Huerta-Guía Práctica y Calendario Ed. ALBATROS. pp. 75.



17. Walker, J.C. 1959. Enfermedades de las Hortalizas. Salvat Editores, S.A. pp. 177, 178.



