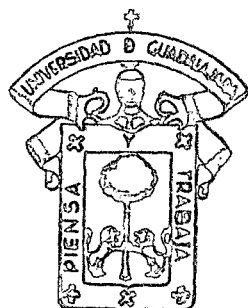


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



Importancia de la Producción de Garbanzo (*Cicer arietinum*, L)
en Jalisco.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTA

JOSE LUIS VALDES CORDOVA

GUADALAJARA, JALISCO. 1975

A mis padres:

JOSE Y SOCORRO

A mis hermanos:

CESAR

PATRICIA

ADRIANA

CUAUHTEMOC

ANGELICA

AMERICA

A mis amigos

AL C. ING. I.M.C. RUBEN MERINO I.

Por la ayuda y amistad
prestada en mi vida --
profesional.

AL H. JURADO

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

IMPORTANCIA DE LA
PRODUCCION DE GARBANZO (Cicer
arietinum, L.) EN JALISCO

I N D I C E

	PAGINA
CAPITULO I- INTRODUCCION	3
CAPITULO II- DESCRIPCION DEL GARBANZO	5
a) Origen	5
b) Clasificación Botánica	5
c) Descripción Botánica	6
CAPITULO III- EVOLUCION DEL CULTIVO EN JALISCO	9
a) Antecedentes Históricos	9
b) Formas como se ha mejorado la especie	17
CAPITULO IV- MATERIALES Y METODOS	23
a) Preparación del terreno	23
b) Siembra	24
c) Fertilización	26
d) Labores Culturales	26
e) Plagas y su Combate	28
f) Enfermedades	29
CAPITULO V- DIFERENTES FORMAS EN LAS QUE SE UTILIZA EL GARBANZO EN MEXICO	38
CAPITULO VI- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
CAPITULO VII- RESUMEN	44
BIBLIOGRAFIA	46

IMPORTANCIA DE LA PRODUCCION DE GARBANZO

(Cicer arietinum, L) EN JALISCO

CAPITULO I - INTRODUCCION

Debido principalmente al aumento demográfico en México, los experimentadores agrícolas trabajan en la producción de semillas que contengan proteínas asimilables para los humanos y para los animales.

Es por eso que se le ha dado una mayor importancia a la producción de leguminosas, que equivale a nitrógeno digerible.

Las leguminosas pueden ser utilizadas en grano por la especie humana, como fuente de proteínas vegetales, que aunque no son superiores a las proteínas animales, una asociación de éstas constituye una buena alimentación.

Actualmente, el garbanzo es un cultivo de suma importancia en el Estado de Jalisco.

por las ventajas que presenta, que son las siguientes:

El aceptable contenido de proteínas de fácil digestión y de carbohidratos.

Puede utilizarse como cultivo de invierno, sin interferir con los cultivos más importantes de verano ó primavera.

Es una planta de fácil cultivo.

El forraje, para la alimentación del ganado, se utiliza en invierno, que es la época de escasez.

Aparentemente, puede producir cosecha en condiciones de poca humedad en el suelo.

El costo es bajo, en comparación con otros cultivos.

La importancia de lo citado anteriormente, originó la concentración de datos y análisis bromatológicos, para que sirvan como guía en la siembra y cosecha de garbanzo en el Estado de Jalisco.

CAPITULO II - DESCRIPCION DEL GARBANZO

a) ORIGEN

El garbanzo es conocido desde --
la más remota antigüedad en la agricultura de la --
Cuenca del Mediterráneo (grupo de semillas grandes)
en Asia (Kashmir, Afganistán, Todadje, Uzbekistán y
el Oeste de Tian-Shan) y en la India (Noroeste de --
India, Punjab y frontera Noroeste, incluyendo Assam
y Birmania) (11)

Las primeras siembras fueron he-
chas por los españoles en las Antillas; éstas no --
prosperaron debido a condiciones climatológicas des-
favorables. Las primeras siembras hechas en México-
en varias regiones tuvieron buen éxito y en pocos -
años, las semillas producidas en el País llegaron a
competir con las que se producían en España.

(NOTA) - La introducción del garbanzo en América --
fue hecho por Colón en su segundo viaje.

b) CLASIFICACION BOTANICA

Familia - Leguminosae

Sub-familia - Papilioidea

Tribu - Viciae

Género - Cicer L.

Los frutos, vainas ó legumbres - de la tribu Viciae son, según Tutin, comparativa-- mente pequeñas y de paredes delgadas. Además, el -- garbanzo es una sola de las 14,000.00 especies cono-- cidas entre la familia Leguminosae, la cual es la -- más grande de las fanerógamas y es la segunda entre las dicotiledoneas después de las compuestas (9)

c) DESCRIPCION BOTANICA

La planta del garbanzo posee un-- tallo de 30 a 50 cm. de altura y 1 a 3 cm. de diáme-- tro, anguloso, áspero, veloso, ramificado desde la base; de hojas imparipinadas sin zarcillos y unifor--

nemente epulvinadas, con foliolos dentados típicos-recubiertos en verano por una materia viscosa y estípulas lanceoladas y dentadas, simples (garbanza)-ó compuestas.

Las flores, en racimos axilares-unifloros con los pedúnculos más cortos que la hoja son pequeñas, de color blanco y azul, normalmente fértiles y autofecundables; el cáliz tiene 5 dientes largos; el estandarte es redondeado y con alas libres; la quilla es breve. Otras características son: estambres 9 + 1 libre, filamentos en tubo más largo que el ovario, arriba libres y dilatados; anteras elípticas uniformes, ovarios sésil con dos ó más semillas; estilo filiforme y glabro; vaina oval inflada, bivalva, velluda, las semillas son generalmente globosas y ligeramente aplastadas y lobuladas por un lado. Hilio en el ápice puntiagudo con la cabeza en medio; el otro extremo de la semilla es redondeado; superficie de tegumento ligeramente rugo



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

- 8 -

*sa; los colores de la semilla, según la variedad, -
pueden ser blanco mate, crema, café, rojizo y negro
(9)*

*La raíz es típica y puede desa--
rrollar nódulos bacterianos.*

CAPITULO III - EVOLUCION DEL CULTIVO EN JALISCO

a) ANTECEDENTES HISTORICOS

Como ya se ha dicho, la planta - del garbanzo es oriunda del Cáucaso ó tal vez de la Europa Meridional (4) sembrándose aproximadamente - hace 6,000 años. En Egipto, las leguminosas figura- ban entre los cultivos de las primeras dinastías.

En la época del Imperio Romano - varios autores realzaron su valor como alimento y - enriquecedoras del suelo.

Leon Garré, señala que Colón in- trodujo al garbanzo a América en su segundo viaje.

Por lo que respecta a éste culti- vo, en Jalisco, se tienen los siguientes datos (2)- (5)

Unidades de producción Agrícola- Ganadera (no ejidales):

3'614,735.00 Has.

<i>Ejid</i> os y comunidades Agrarias:--	2'770,408.00 Has.
Total censadas: - - - - -	6'385,143.00 Has.
De este total son tierras de	
labor: - - - - -	1'654,704.00 Has.
Con pastos naturales en cerros	
y en llanuras - - - - -	3'449,091.00 Has.
De bosque con especies no made	
rables y maderables - - - - -	818,184.00 Has.
De tierras incultas productivas	50,024.00 Has.
De otra clase - - - - -	413,140.00 Has.

Las tierras de labor se tienen -
ocupadas de la siguiente manera:

Dedicadas a cultivos anuales ó	
de ciclo corto - - - - -	1'501,109.00 Has.

Dedicadas a frutales, planta
ciones y Agaves - - - - - 63,186.00 Has.

Dedicadas a pastos y praderas
cultivadas - - - - - 90,409.00 Has.

De ésta zona dedicada a cultivos
anuales ó de ciclo corto, el garbanzo ocupa una su-
perficie de: - - - - - 92,847.00 Has.

Repartidos en las siguientes zonas:

DATOS MUNICIPALES PARA EL CULTIVO DEL GARBANZO

CICLO INVIERNO 1973/74.

	<u>SUPERFICIE</u> <u>HAS.</u>	<u>PRODUCCION</u> <u>TONS.</u>
<u>ZONA SUR:</u>		
Ayutla	400	320
Cutlan	600	540
Amacueca	100	95
Cuautla	2,000	1,700
Chiquilistlán	200	180
Cocula	750	720
Ciudad Guzmán	50	50
El Limón	450	405
Juchitlán	300	270
Jilotlán de los Dolores	1,000	850
Tecalitlán	40	34
Turcacuesca	50	45
Tenamaxtlán	1,000	920
Tecolotlán	850	833
Tecuitatlán	2,500	2,250
Unión de Tula	3,000	2,700
Venustiano Carranza	200	160
Zacoalco de Torres	8,000	7,200
T o t a l:	21,490	19,272

	<u>SUPERFICIE</u> <u>HAS.</u>	<u>PRODUCCION</u> <u>TONS.</u>
<u>ZONA LOS ALTOS:</u>		
Arandas	80	76
Acatic	50	40
Atotonilco	7,800	9,360
Ayo el Chico	4,300	4,730
Degollado	3,700	3,700
Total:	15,930	17,906

ZONA COSTA:

Mascota	1,000	950
Total:	1,000	950

ZONA CENTRO:

Atenguillo	50	45
Ameca	2,900	3,190
Ahualulco de M.	1,000	980

	<u>SUPERFICIE</u> <u>HAS.</u>	<u>PRODUCCION</u> <u>TONS.</u>
<i>Antonio Escobedo</i>	500	460
<i>Etzatlán</i>	5,700	6,840
<i>El Salto</i>	2,000	2,000
<i>Juanacatlán</i>	2,500	2,750
<i>Jamay</i>	3,000	3,900
<i>Jocotepec</i>	3,200	3,200
<i>La Barca</i>	6,000	8,202
<i>Magdalena</i>	1,100	1,100
<i>Ocotlán</i>	3,450	4,485
<i>Poncitlán</i>	3,200	4,160
<i>San Marcos</i>	50	45
<i>San Martín Hidalgo</i>	1,600	1,760
<i>Tototlán</i>	3,000	3,720
<i>Tizapán el Alto</i>	500	450
<i>Tuxcueca</i>	400	350
<i>Tlajomulco</i>	3,500	4,375
<i>Tala</i>	350	315

	<u>SUPERFICIE</u> <u>HAS.</u>	<u>PRODUCCION</u> <u>TONS.</u>
Teuchitlán	210	168
Ixtlahuacán del Río	127	127
Ixtlahuacán de los M.	3,470	4,164
Zapotlanejo	20	18
Zapotlán del Rey	5,600	6,160
Zapopan	1,000	1,040
T o t a l :	54,427	64,004
T O T A L E S :	92,847	102,132

ESTADO DE JALISCO
SECRETARIA DE AGRICULTURA
Y GANADERIA



b) FORMAS COMO SE HA MEJORADO LA ESPECIE

De acuerdo con la literatura agrícola, los problemas del garbanzo en los demás países-productores del mundo, son muy semejantes a los que se tienen en México.

Los métodos que se utilizan en la investigación, para la solución de los problemas de esta leguminosa, son introducción, selección e hibridación para la obtención de nuevas variedades. -
(12)

INTRODUCCION - Este término se refiere al traslado de semillas nativas de una región a otros puntos donde puedan adaptarse ecológica y agronómicamente.

Cuando se hace una introducción es conveniente tomar en cuenta los siguientes puntos:-
(8)

a) Origen del material, para saber el área de adaptación.

b) Llevar una historia y registro - de todas las introducciones basados en un sistema y

c) Todo tipo de introducción debe - ser colocado bajo observación en pequeñas parcelas.

SELECCION - La selección es uno de los mejoramientos más antiguos y constituye la base de todo mejoramiento de cosechas.

Esencialmente, la selección es un - proceso natural ó artificial, mediante el cual, se separan grupos de plantas dentro de poblaciones mezcladas.

Existen 2 métodos de selección:

a) Selección en masa, que consiste - en que un grupo de plantas similares en apariencia - se seleccionan y se cosechan mezclando su semilla.

Sin embargo si este método se aplica a plantas autógamias, no puede llamársele correctamente selección masal, pues entre las progentes - seleccionadas ya no vuelve a haber intercambio genético, y solo se habrán seleccionado líneas autofe--

cundadas, que podrán perderse en caso que al mane-
jarse en grupo no vuelvan a ser seleccionadas. (1)

b) Selección de líneas puras, que -
significa que la progenie desciende únicamente por-
autofecundación, de una planta individual homocigo-
te. Dicha variedad es más uniforme que la variedad-
que se obtiene por selección en masa, ya que todas-
las plantas en variedad de línea pura son exactamen-
te iguales.

HIBRIDACION - Es la unión sexual de
individuos, que presentan en su genotipo, uno ó va-
rios pares de diferencias genéticas (6).

La forma en que se ha llevado a ca-
bo la hibridación en Cicer arietinum es como sigue:

Se emascula cada botón floral con -
pequeñas pinzas metálicas, teniendo gran cuidado en
no dejar ninguna antera, (comprobandose con lente -
de aumento): antes de cada nueva emasculación, las-
pinzas se esterilizan en alcohol con el objeto de -

matar todo pólen extraño que pudiera haberse adherido a ellas.

Después de haber depositado el pólen del padre en el estigma, el botón floral se vuelve a cerrar cuidadosamente para evitar una desecación de ambos (estigma y pólen).

Para sellar la quilla, se emplearán pétalos de las mismas flores, papel engomado ó una solución ligera de azúcar.

Posteriormente se etiqueta cada cruz para llevar registro de los padres que han intervenido.

Normalmente, la semilla obtenida -- proviene de las ramas que emiten botones florales -- casi desde su base.

El objetivo de éstos cruzamientos -- es, aprovechar al máximo, las buenas características de las variedades de garbanzo ya existentes.

c) Características del garbanzo ac-

tual- Las características actuales del garbanzo, se han obtenido por medio de los 3 métodos de mejoramiento mencionados anteriormente.

Las buenas características que se trataban de conseguir, principalmente, son las que poseen:

- a) Garbanzo porquero: Resistencia a pudriciones, -- amplia área de adaptación y crecimiento erecto.
- b) Garbanzo blanco: Buen tipo de grano y alto rendimiento.
- c) Garbanzo negro: Marcada precocidad y resistencia.

En el área de Culiacán, Sin. se trabaja principalmente en la depuración de variedades para conservación de semilla con tamaño grande, -- que es la característica más requerida en el mercado de exportación, así como resistencia a la "Rabia"

Se han obtenido hasta la fecha, con éstas características, 3 variedades que son:

Breve inmunizado, Breve blanco y -- Garbanza "Macarena".

Por lo que respecta al área del Bajío, los trabajos que se han llevado a cabo para mejoramiento de la semilla de Cicer arietinum, son -- principalmente, tendientes a eliminar la susceptibilidad a la "pudrición de la raíz" y hábitos de crecimiento y rendimiento.

Se tienen los siguientes datos:

La línea Porquero Grande 12 es un gran prospecto para la formación de una nueva variedad, tanto por su resistencia a enfermedades y hábitos de crecimiento, como por su aceptabilidad en el mercado.

La variedad Cal Grande, que es de mucha demanda por su gran resistencia a pudriciones de la raíz y buen desarrollo general con una carga superior a la de los testigos (10).

CAPITULO IV- MATERIALES Y METODOS

a) Preparación del terreno.

Uno de los requisitos fundamentales para el buen desarrollo de la planta, con el consiguiente aumento de la producción, es la adecuada -- preparación del terreno, iniciada inmediatamente -- después de recoger la cosecha del cultivo anterior -- para favorecer la aereación del suelo, evitar la -- propagación de insectos y enfermedades y para el -- aprovechamiento y conservación de el agua residual -- del ciclo anterior (3).

Esta preparación consiste en dar un paso de arado de sub-suelo seguido de un barbecho -- profundo (para mejorar las condiciones de drenaje -- del suelo y haya un eficiente desarrollo radicular).

Por último se recomienda dar un paso de rastra (para desmenuzar los terrones) y la ni velación si es necesario. Estos procedimientos favo recen la germinación y la distribución del agua de riego.

b) Siembra.

El número de plantas por hectárea, varía de acuerdo con el tipo de suelo, con la fecha de siembra y con la variedad a utilizar.

Por lo general, en el área del Estado de Jalisco, las siembras se efectúan en el mes de noviembre, fecha en que la tierra tiene una buena humedad residual y está en condiciones de asegurar una germinación correcta.

La cantidad de semilla por hectárea que se puede utilizar en el Bajío, no está totalmente definida, recomendándose, según el % de germinación y el tamaño de la semilla, de 35 a 50 Kg./Ha.

La siembra, en esta zona es por lo general, al voleo, tapando con un paso de rastra en el mes de noviembre.

La profundidad de siembra es de - - considerable importancia así como no sobrepoblar el terreno, ya que éstas 2 cuestiones están íntimamen-

te relacionadas, con la nutrición, crecimiento y rendimiento del cultivo.

En siembras, donde se ha depositado la semilla a una profundidad de 7 a 14 cm. se tiene un mayor porcentaje de germinación, sin embargo la mayor producción de flores se obtuvo en siembras superficiales, por lo que se recomienda sembrar a una profundidad media de 8 a 10 cm. para asegurar la germinación.

Según resultados obtenidos por INIA, se tiene que las plantas de garbanzo crecen más en los suelos de aluvión que en los barriales.

También se tienen datos de experimentaciones en donde se recomienda sembrar (en la zona del Bajío) en surcos y con 2 ó 3 riegos de auxilio para elevar el rendimiento hasta 3 veces más.

La distancia entre surcos recomendada es de 76 cm. con una densidad de siembra de 50 Kg./Ha. de semilla.

Por lo que respecta a la desinfección de la semilla que no es certificada, se recomienda el uso de una mezcla formada con Captán 50% y Dieldrín 25% para la prevención de enfermedades e insectos.

c) Fertilización.

A éste punto, los experimentos que se han efectuado, muestran que en garbanzo no se obtiene respuesta a la aplicación de fertilizantes.

En el caso de aplicación de inoculantes, se ha observado, que cuando en un terreno se ha sembrado antes garbanzo, no hay respuesta, más cuando no ha habido anteriormente éste cultivo, es recomendable inocular la semilla con Nitragín ó Nitrobacter, para ayuda en la formación de los nódulos bacterianos.

d) Labores Culturales.

Generalmente, en la región del Bajío, al garbanzo se le dan pocas ó nulas labores culturales, tomándolo como un cultivo que se dá sólo.

Sin embargo, los estudios efectuados por el INIA, demuestran que, si se le dieran 2 ó 3 riegos de auxilio, uno a los 40 ó 45 días después de la siembra, otro a los 75 a 80 días y el último a los 119 días, se aumentaría notablemente la cosecha, teniendo cuidado que éstos riegos fueran ligeros, para evitar el amarillamiento y el abortamiento de flores.

e) Plagas y su Combate:

NOMBRE COMUN DE LA PLAGA	COMO CAMBATIRLA MATERIAL COMERCIAL/Ha.	CUANDO COMBATIRLA
GUZANOS	15 Kg. Dieldrin 2.5 %	Cuando se encuentran en promedio de 3 a 5 plantas, atacadas por metro lineal.
TROZADORES	1.5 Lts. Dieldrin 20%	
	3 Lts. Torafeno 60 %	
GUZANO	Tamarón 600, 1.5 Lts.	Cuando se encuentran por cada 10 plantas - un promedio de dos - gusanos.
BELLOTERO Y GUZANO	Sevimol 500 - P. Metilico.	
SOLDADO	50%, 4.0 - 1.0 lts. - Thiódán - P. Metilico (30-15)	
	2.5 lts. Lannate 90, 0.4 Kgr.	
RATA DE CAMPO	Maíz apozolado 100 Kg. + sulfato de estricnina 200 gr. más agua para humedecer la mezcla.	Distribúyase el cebo a lo largo de los -- surcos, de preferencia donde se observen daños.
ZANATES Y OTRAS AVES	Establecer vigilancia de día y de noche, según el caso.	Cuando se observen -- las vainas tiernas -- dañadas.

f) Enfermedades.

Las principales enfermedades que atacan a la planta de Cicer arietinum son:

CHAHUISTLE:

Esta enfermedad es conocida también -- con los nombres de herrumbre, roya, polvillo y tust.

Es causada por el hongo Uromyces ciceri-arietinum, (?) habiendo aparecido en México en -- la región de León en el año 1962. En Jalisco se estableció en 1963 mismo año que en Guanajuato, Michoacán, Guerrero y Sonora. Se cree que el Chahuistle -- fué introducido a México de Europa.

El primer síntoma de infección aparece aproximadamente 5 días después que se efectuó la -- inoculación, en forma de pequeñas manchas blanquesinas visibles en las hojas.

Con el tiempo, los soros (manchas blanquesinas) rompen la epidermis y las esporas del hongo quedan libres; las pústulas ó soros son de color café rojizo y de variable tamaño. En ocasiones, presentan un anillo de pústulas mas pequeñas que rodean a la pústula principal, conforme avanza la enfer

medad, los folíolos se secan paulatinamente y mueren y las plantas quedan defoliadas.

En los tallos también se puede presentar la enfermedad y si es drástico el ataque, toda la rama atacada muere.

Las plantas atacadas, por lo general no producen grano ó si es que lo producen es de mala calidad (deformes, arrugados y pequeños).

La temperatura óptima para la germinación de *Uromyces* es de 26°C , durando las esporas de 11 a 13 horas en su período de incubación. Estos pierden su viabilidad cuando permanecen enterradas en el suelo 2 semanas ó si en el mismo lapso, se someten a temperaturas superiores a 30°C .

El Chahuistle ataca a las plantas en cualquier estado de desarrollo y las medidas para su control son:

- a) Formar variedades resistentes
- b) Establecer cuarentenas en la movili

zación de semillas a las zonas libres de roya.

c) Supervisar las importaciones del garbanzo.

d) En las pruebas de control químico, que aunque en la experimentación que se ha hecho no ha resultado significativa, es recomendable aplicar los productos de azufre ó zineb si se procede al aparecer los primeros ataques de la enfermedad.

RABIA

En garbanzo, se conoce como Rabia, a un secamiento parcial ó total de la planta por el ataque radicular de hongos, principalmente del género Fusarium.

Los síntomas consisten en un marchitamiento gradual de las hojas hasta que la planta muere.

Esta enfermedad ocurre cuando la plan-

ta es pequeña ó cuando está por alcanzar la madurez siendo en éste estado cuando la marchitez es total, secándose completamente en corto tiempo.

En 1939 Prasad y Padwick aislaron - grupos patogénicos del hongo y posteriormente Padwick propuso que el Hongo causante de la marchitez ó Rabi fuera llamado Fusarium orthoceras var. ciceri.

En otros estudios que se han llevado a cabo se ha demostrado que Fusarium orthoceras - - var. ciceri se desarrolla mejor de 24 a 27°C, que un PH ácido favorece su desarrollo y que la mortalidad del garbano por Fusarium es inversamente proporcional al contenido de humus del suelo.

Las medidas de prevención se limitan al uso de variedades resistentes y a efectuar prácticas culturales.

MANCHAS DEL FOLLAJE:

Cuando hay humedad ambiental, se presenta ésta enfermedad en el Bajío, causada por - - Phyllosticta sp. y es una de las más graves enferme

dades en Jalisco, porque su ataque extermina por -- completo los lotes sembrados.

Tomando en cuenta que la enfermedad se transmite por medio de la semilla y que la semilla para siembras se produce localmente, la enfermedad constituye una seria amenaza para el cultivo -- del garbanzo, principalmente para el Bajío.

Los síntomas comienzan con lesiones (pequeñas manchas de color café-rojizo) de forma -- circular en las hojas y alargadas en los tallo.

A medida que las lesiones evolucionan, las hojas se marchitan y mueren.

La infección de las plantas principia poco antes de la floración principalmente en -- las siembras tempranas.

Para el control de *Phyllosticta* se recomiendan, aplicaciones de fungicidas a base de cobre, tratamiento de las semillas y rotaciones de cultivos, principalmente, cebada y trigo.

e) *Costos de Cultivo.*- En esta parte - (costos de cultivo), existe una gran variación según la zona, tipo de terreno, superficie a cultivar etc. por la diferencia de costos de la maquinaria a utilizar.

Hay variación de precios entre las zonas según los salarios que se tengan, así como el esfuerzo que va a realizar el tractor ó la yunta en los diferentes tipos de terreno. De la misma forma aumenta el precio a menor tiempo empleado en el trabajo (menor superficie).

También en éstos costos se deben de tomar en cuenta, si la siembra a efectuar se va a hacer en surcos, surcos en contorno ó al voleo.

En el caso de siembra en surcos y surcos en contorno, se debe tener en cuenta el número de riegos y las facilidades que se tengan para la ejecución de ellos.

Tomando como base una siembra al voleo tenemos los siguientes gastos por Ha.

Arado de sub-suelo	\$140.00
Barbecho	70.00
Rastra	70.00
Barbecho (disco chico)	70.00
Peones (2)	<u>90.00</u>

T o t a l = \$440.00

f) Análisis Bromatológico:

En el aspecto nutricional, el garbanzo, como ya se dijo, representa un alimento rico en proteína de buena calidad así como un bajo contenido de aceite.

A continuación, se presenta un cuadro en donde se dan a conocer los resultados obtenidos en análisis químicos de 2 variedades de garbanzo.

CONTENIDO	BLANCO		PORQUERO	
	%Mat.seca	%Mat.Húmeda	%M.S.	%M. H.
HUMEDAD	7.50	-----	7.60	-----
PRCTIDOS (N x 6.25)	22.75	24.06	22.70	24.65
EXTRACTO ETEREO	9.52	10.30	8.40	9.20
EXTRACTO NO NITROGENADO (POR DIF.)	52.80	57.07	50.38	54.52
FIBRA CRUDA	4.60	5.01	8.86	9.70
CENIZAS	2.83	3.06	2.75	2.98

g) Rendimiento en Kg./Ha.

El rendimiento por hectárea de garbanzo es muy variable, tomándose en cuenta para ello, la variedad utilizada y si fué sin riegos de auxilio ya que éstas 2 cuestiones están ligadas a la producción de la planta. Los datos que se tienen sobre el rendi

miento por hectárea de Cicer arietinum son muy variables por lo que se sacó un promedio para dar una idea somera sobre éste punto.

COSECHA OBTENIDA PARA GARBANZO. CICLOS
1972/73 - 1973/74
ESTADO DE JALISCO

<u>CICLO INVIERNO</u>	<u>SUPERFICIE</u> <u>HAS.</u>	<u>RENDIMIENTO</u> <u>KG./HA.</u>	<u>PRODUCCION</u> <u>TONS.</u>	<u>PRECIO</u> <u>1/2</u> <u>RURAL</u> <u>\$/TON.</u>	<u>VALOR</u> <u>DE LA</u> <u>PROD.</u> <u>\$</u>
1972/73	51.600	1.100	56.760	1.300	73'788,000
1973/74	92.847	1.100	102.132	1.300	132'771,000

CAPITULO V - DIFERENTES FORMAS EN LAS QUE SE UTILIZA EL GARBANZO EN MEXICO.

Los aspectos principales en los que se utiliza el garbanzo son muy variados, usándose, incluso los rezagos para mezclas, para la producción de café popular.

Esperando estos aspectos tenemos el valor agronómico del garbanzo, que por ser una leguminosa, ayuda a mantener la fertilidad del suelo con introducciones de nitrógeno por sus nódulos bacterianos.

El valor nutritivo, es también una de sus principales características por el alto contenido de proteína de buena calidad además de ser un -- alimento de fácil digestión para el hombre.

En el aspecto forrajero tenemos que -- proporciona un valioso forraje en época de invierno, fechas en que hay escasez de forrajes.

Por último, el que puede llegar a ser el principal aspecto en la zona de Jalisco, es el -

aspecto económico.

En Jalisco, existen tierras apropiadas para la producción de garbanzo de exportación, cosa que mejoraría notablemente la economía Nacional. Esta producción no se ha llevado a cabo por falta de interés del campesino de mejorar su semilla, para cumplimiento de los requisitos para exportar.

Actualmente, los Estados exportadores de garbanzo (Sonora y Sinaloa) tienen muy en cuenta la clasificación Española, que es una de las más -- utilizadas en las operaciones comerciales.

CLASIFICACION ESPAÑOLA SEGUN NUMERO
DE GRANOS EN 30 GRAMOS

GRADOS	TIPO No. de GRAMOS
Extra	30 - 40
00	41 - 43
0	45 - 47
No. 1	48 - 51
No. 2	54 - 57
No. 3	60 - 64
No. 4	68 - 72

Existen otras 2 clasificaciones para-
garbanzo cribado y para garbanzo sin cribar.

Denominación comercial de las clases-
de garbanzo cribado de exportación:

<i>Denominación Comercial</i>	<i>Tipo: No. de granos</i>
<i>Extra</i>	<i>36 - 38</i>
<i>Finas</i>	<i>38 - 40</i>
<i>Sublimes</i>	<i>40 - 44</i>

*Denominación comercial de las clases
de garbanzo sin cribar de exportación:*

<i>Denominación Comercial</i>	<i>Tipo: No. de granos</i>
<i>Fancy</i>	<i>40 - 42</i>
<i>Catedrales</i>	<i>42 - 44</i>
<i>Selectos</i>	<i>44 - 46</i>
<i>Supremos</i>	<i>46 - 48</i>
<i>Sultanes</i>	<i>48 - 50</i>
<i>Capitanes</i>	<i>50 - 52</i>
<i>Standar</i>	<i>52 - 54</i>
<i>Ases</i>	<i>54 - 56</i>

*El garbanzo que más se consume en Mé-
xico, pertenece a las clases que tienen más de 56-
granos en 30 gr.*

CAPITULO VI - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de haber observado con detenimiento la técnica empleada en Jalisco para el cultivo del garbanzo, se puede llegar a la siguiente conclusión:

La poca técnica empleada en la siembra de ésta leguminosa, limita a una regular cosecha y a la venta exclusiva en el interior, sin pensar siquiera en los mercados mundiales, factor que produciría una mayor cantidad de dinero por hectárea.

Según datos que se tienen, en las zonas de Sonora y Sinaloa, las cosechas de garbanzo obtenidas llegan a alcanzar un promedio de 2 a 3 - Ton./Ha. sin ser producciones excepcionales, aparte de ser grano de muy buena calidad para su exportación.

Es por éso, que se le debe dar un mayor énfasis a la producción de granos selecciona--

das, por medio de investigaciones agrícolas específicas para la zona de Jalisco. Además el garbanzo en Jalisco se cultiva de "Humedad Residual", pudiéndose introducir a las áreas de riego con provecho para tierra y campesino por el incremento que se obtiene en los rendimientos.

Se recomienda efectuar una buena preparación del terreno, así como aplicar la densidad de siembra adecuada llevando a cabo el control de plagas y enfermedades.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CAPITULO VII - R E S U M E N

*Importancia del cultivo del Garbanzo-
(Cicer arietinum L) en el Estado de Jalisco.*

*Los datos obtenidos en Planeación ---
Agrícola, de la Secretaría de Agricultura y Ganade-
ría, nos dan una idea de la importancia que tiene-
el garbanzo en el Estado de Jalisco.*

*De 1'501,109.00 Has. de tierra dedica-
das a cultivos anuales ó de ciclo corto, el garban-
zo ocupa 92,847.00 Has., cantidad que nos asegura-
que el garbanzo tiene un magnífico habitat en tie-
rras Jaliscienses.*

*En éste capítulo, se recalca la posi-
bilidad de obtener en este Estado, Garbanzo para -
exportación, tomando en cuenta la producción total
que se obtiene de estas 92,847.00 Has., que es de-
102, 132 toneladas.*

*Como promedio de producción tenemos -
1,100 Kg./Ha. que, observando lo primitivo de los-*

cultivos, viene a ser un buen rendimiento. Ahora -
si se utilizara una buena técnica con los cuidados
necesarios, lógicamente se duplicaría por lo menos
el rendimiento de el garbanzo.

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

- 1) *Fitogenética aplicada*
Oscar Brauer
- 2) *Datos básicos de los V Censos Agrícola, Ganadero
y Ejidal 1970*
- 3) *Cultivo del Garbanzo*
Delegación de Extensión Agrícola SAG.
- 4) *Diccionario de Agricultura, Veterinaria y Zootec
nia*
- 5) *Libros Estadísticos. Dirección Gral. de Agricul-
tura. Departamento Estadístico.*
- 6) *Diccionario Botánica*
P. Font Quer
- 7) *Patología Vegetal Práctica*
García Alvarez. Ed. Limusa.
- 8) *Métodos Fitotécnicos*
Hayes - Immer
- 9) *Folletos misceláneos 1966-69 INIA, SAG.*

10) *Adelantos de la Ciencia Agrícola en México* - -
INIA, SAG.

Tomo I

11) *Microsporogénesis de 3 variedades Cicer arietinum, L y de sus híbridos.*

Edgar Larrea Reynoso C.P. 1967

12) *Mejoramiento Genético de las cosechas.*

John Milton Poehlman.