
Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE AGRONOMIA



IMPORTANCIA SOCIAL DE LOS HUERTOS FAMILIARES Y SU
INGERENCIA CON LOS INGENIEROS AGRONOMOS

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
EXTENCIONISTAS AGRICOLAS

P R E S E N T A N
ENRIQUE FLORES AREVALO

J. RAUL VILLASEÑOR ALDAZ

GUADALAJARA, JALISCO.

1991



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD
Expediente
Número 0948/91.....

10 de diciembre de 1991

C. PROFESORES:

- ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, DIRECTOR
- ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ, ASESOR
- ING. M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

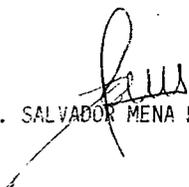
**IMPORTANCIA SOCIAL DE LOS HUERTOS FAMILIARES Y SU INGERENCIA CON
LOS INGENIEROS AGRONOMOS**

presentado por el (los) PASANTE (ES) ENRIQUE FLORES AREVALO Y
J. RAUL VILLASEÑOR ALDAZ

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO


ING. SALVADOR MENA MUNGUIA

srd'

mam

Al contestar este oficio cifrese fecha y número



BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 FACULTAD DE AGRONOMIA

ESCOLARIDAD

Expediente

Número 0948/91

10 de diciembre de 1991

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
 DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
 DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 PRESENTE

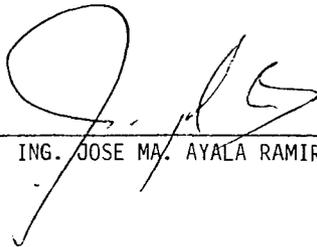
Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
ENRIQUE FLORES AREVALO Y J. RAUL VILLASEÑOR ALDAZ

titulada:

IMPORTANCIA SOCIAL DE LOS HUERTOS FAMILIARES Y SU INGERENCIA
 CON LOS INGENIEROS AGRONOMOS

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

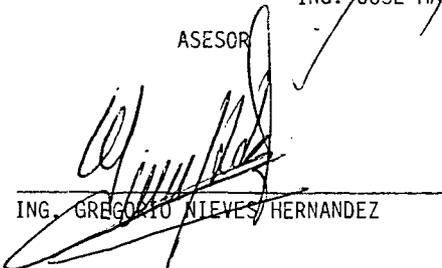
DIRECTOR



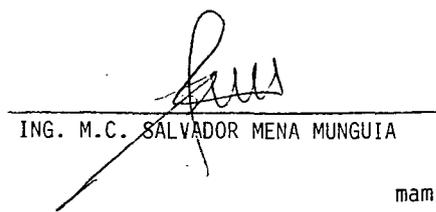
 ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

ASESOR

ASESOR



 ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ



 ING. M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA

srd'

mam

Al contestar este o lico citese fecha y numero

AGRADECIMIENTOS

A la UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA por darme la oportunidad de -
superarme profesionalmente.

A la FACULTAD DE AGRONOMIA que me ayudó a realizarme como pro
fesionista.

AI ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, ING. GREGORIO NIEVES HERNAN--
DEZ y M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA, por su importante participación en la
elaboración de este trabajo.

ENRIQUE FLORES AREVALO

AGRADECIMIENTOS

A la UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

A la FACULTAD DE AGRONOMIA.

A mi Director y Asesores de Tesis ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ,
ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ e ING. M.C. SALVADOR MENA MUNGUJA.

RAUL VILLASEÑOR ALDAZ

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

Elena y Erasmo:

Por la comprensión y confianza
que me brindaron en mi forma--
ción profesional.

A MIS HERMANOS:

Lupe, Sergio, Héctor, Rosi, Hugo,
Víctor y Ernesto

Por convivir el gran calor de hermanos
y la confianza que me brindaron en mi-
formación y el alto sentido de apoyo -
recibido.

A CONSUELO:

Por un gran apoyo destacado
en un momento.

ERIKA YARELI:

Por brindarme sus alegrías en
los momentos más necesitados.

ENRIQUE FLORES AREVALO

DEDICATORIAS

A MI ESPOSA ELBA

A MIS HIJOS RAUL MIGUEL Y ELBA ELIZABETH

A MIS AMIGOS DE GENERACION,
ESPECIALMENTE AL ING. RAUL DEL TORO

RAUL VILLASEÑOR ALDAZ

I N D I C E

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	OBJETIVOS.....	4
III.	ANTECEDENTES.....	5
IV.	REVISION DE LITERATURA.....	17
	A) Rábano.....	17
	1. Generalidades.....	17
	2. Clima y terreno.....	17
	3. Variedades.....	17
	4. Siembra.....	18
	5. Cuidados del cultivo.....	19
	6. Cosecha.....	19
	7. Conclusiones.....	19
	B) Lechuga (<i>Lactuca sativa</i> , L.).....	20
	1. Generalidades.....	20
	2. Clima y terreno.....	20
	3. Variedades.....	20
	4. Abonos.....	22
	5. Siembras.....	22
	6. Trasplantes.....	23
	7. Cuidados del cultivo.....	24
	8. Clasificación comercial.....	25
	9. Envases comerciales.....	27
	10. Conclusiones.....	28
	C) Tomate (<i>Lycopersicum esculentum</i>).....	29
	1. Generalidades.....	29
	2. Clima y terreno.....	29
	3. Variedades.....	30
	4. Abonos.....	33
	5. Siembra.....	33
	6. Siembra en semillero.....	34
	7. Siembra en cama caliente.....	35
	8. Trasplante.....	35
	9. Cuidados de cultivo.....	36
	10. Cosecha.....	38
	11. Clasificación comercial.....	38
	12. Envases comerciales.....	39
	13. Conclusiones.....	40
	D) Cebolla (<i>Allium cepa</i> , L.).....	41
	1. Generalidades.....	41

2.	Clima y terreno.....	41
3.	Variedades.....	41
4.	Abonos.....	43
5.	Siembras.....	44
6.	Trasplante.....	44
7.	Multiplicación por bulbos.....	45
8.	Cuidados de cultivo.....	46
9.	Cosechas.....	47
10.	Cebollinas.....	47
11.	Cebollitas de vinagre.....	47
12.	Clasificación comercial.....	48
13.	Envases comerciales.....	50
14.	Conclusiones.....	50
E)	Nabo (<i>Brassica rapa</i> , L.).....	51
1.	Generalidades.....	51
2.	Clima y terreno.....	51
3.	Variedades.....	51
4.	Siembra.....	52
5.	Cuidados del cultivo.....	52
6.	Cosechas.....	53
7.	Conclusiones.....	53
F)	Zanahoria (<i>Daucus carota</i> , L.).....	54
1.	Generalidades.....	54
2.	Clima y terreno.....	54
3.	Variedades.....	54
4.	Siembras.....	56
5.	Cuidados del cultivo.....	57
6.	Cosecha.....	58
7.	Clasificación comercial.....	58
8.	Envases comerciales.....	60
9.	Conclusiones.....	61
V.	MATERIALES Y METODOS QUE NOS AUXILIAN EN LA HORTICULTURA...	62
5.1	Antiparasitarios animales.....	63
5.2	Anticriptogámicos.....	68
5.3	Herbicidas.....	70
5.4	Principios activos de los herbicidas.....	72
5.5	Adhesivos, humectantes, penetrantes, emulsionantes.....	74
5.6	Normas sobre el empleo de fitofármacos.....	74
5.7	Métodos de aplicación de los antiparasitarios.....	78
5.8	Precauciones que se deben tomar en el uso de los antipa rásitos.....	79
VI.	RESULTADOS.....	82
VII.	RESUMEN.....	85
VIII.	BIBLIOGRAFIA.....	88

I. INTRODUCCION

A nadie escapa la importancia que al régimen alimenticio de los pueblos tiene el consumo de hortalizas, y, en consecuencia, la significación económica que representa.

Afortunadamente en la actualidad, en varios países, se apunta ya la tendencia a prescindir del imperismo de los cultivos; sin embargo, las primeras impresiones y actuaciones para lograrlo distan mucho de estar adecuadamente encaminados. Los procedimientos no tienen, con frecuencia, una base práctica.

Esta forma de explotación se traduce necesariamente en menor aprovechamiento alimenticio de los productos hortenses y en un reducido beneficio de quienes se dedican a su cultivo y a su comercio. Y si esto es notorio, considerando desde el punto de vista profesional, en el aspecto doméstico los vicios se acentúan, y los hortelanos improvisados o por afición o habituales, pero sin finalidades comerciales, sino sólo de utilización en el ámbito familiar, con frecuencia sufren pérdidas que no sólo actúan en detrimento de su economía personal y hogareña, sino en defecto de la dieta alimenticia, con los inherentes perjuicios para la salud, o en todo caso, sin que el consumo aporte un provecho sustancial.

Tales consideraciones, además de las que caracterizan a

la divulgación del conocimiento hortense y los beneficios que de ella se derivan, así como la casi inexistente literatura - en español sobre la materia, fueron los móviles que decidieron la proyección de este trabajo.

La horticultura, por su movilidad ya mencionada anteriormente, en Italia ha sido juzgada unánimemente por la crítica agraria oficial, como un trabajo muy completo y muy al día en horticultura, a disposición de los técnicos y de todos aquellos interesados en este importante Sector de la actividad agrícola.

La horticultura es un tratado técnico-científico, en el cual se ha afrontado la materia con clara visión de las problemáticas generales y especiales de la práctica hortense, y que se traduce siempre en expresiones de perfecto apego a la realidad del mundo de la horticultura.

La introducción de una obra técnico-científica siempre es laboriosa y las dificultades que un tratado de agricultura presenta al traductor son extraordinarias, cuando no insuperables.

Basta considerar que a la singular terminología, tan distinta de una región a otra de la misma Nación, se agregan las particulares, copiosísimas y diferentes expresiones con las que en el vasto y populoso mundo agrícola se indican, para la misma planta, iguales técnicas de cultivo, idénticas afecciones, semejantes condiciones fitosanitarias, los mismos parásitos, etc. para darse cuenta de cuán problemática es una tra-

ducción de este género.

Al traductor incumbe la responsabilidad de seleccionar, las expresiones multiformes, los términos lexicológicos más difundidos y que mejor denotan la semántica del vocablo original. Esto, para un idioma tan vasto como el español, no siempre se logra, por lo menos es difícil.

Por ejemplo, en Italia la palabra zucca y zucchini, correspondería en México a calabaza y calabacita; mientras que en países Centroamericanos o Sudamericanos serían zapallo o zapallacito, ayote o ayotecito, ahuyame y ahuyamacita. Fagiolo y fagiolino se traducen por: frijol, fréjol, frijón, frejon, judía, alubia, habichuela; según el país y la región del mismo en que se nombren: chachua ha sido conservada en la región rioplatense y en algún lugar de Bolivia, en el corazón de la América del Sur, para significar fagiolino.

Lo mismo puede decirse de algunos vocablos que clasifican operaciones de cultivo particulares, como en el caso de SARCHIATURA (trabajo efectuado con instrumento, a fin de escardar la tierra para quitar las malas hierbas), y que también se traduce por SACHAR y SALLAR. Otras veces los términos no tienen un equivalente único y preciso en la lengua española, mucho menos en regionalismos o localismos, por ejemplo, SACCCHITURA significa la acción de despimpollar, de quitar brotes, de suprimir renuevos, de desyemación, pero también puede traducirse por malograr, romper, escarchar, o por escachar, sinónimos de cascar, aplastar, despachurrar y romper.

II. OBJETIVOS

- 1.- Proporcionar una base de información para los Ingenieros-Agrónomos, interesados en el campo de la Horticultura.
- 2.- Apoyar bibliográfica y didácticamente al programa de - - "Elementos de la Producción" y "Horticultura I y II", - así como materias afines a la Agronomía.
- 3.- Dar a conocer los principios básicos de la explotación hortícola en cuanto a semilla, variedad, fertilizante, agroquímicos y Ecología de las principales especies hortícolas.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

III. ANTECEDENTES

Historia de la Agricultura

Posiblemente el hombre primitivo fue hervívoro y frugívoro, antes de poseer una dieta alimenticia más compleja, incluyendo una forma carnívora de alimentación. Fue recolector y cazador nómada durante muchos siglos, obteniendo productos necesarios para su subsistencia y desarrollo, tales como plantas silvestres y animales salvajes.

Empríricamente pudo establecer los productos útiles a su existencia y desechar aquellos que la experiencia cotidiana había descubierto como innecesarios, tóxicos o mortales.

Cuando el hombre dejó de ser nómada se hizo progresivamente sedentario y agricultor. Puede decirse que la civilización se asienta en un grado cualitativamente superior, cuando el hombre siembra la primera semilla y domestica el primer animal. Hay una evidencia de que la agricultura se inició hace aproximadamente unos 10 000 años.

Es posible que la agricultura se haya originado en Medio Oriente. Excavaciones realizadas en la aldea de Jarmo -lo que hoy es Irak- cuya edad se calcula en 7 000 años, indica que sus pobladores tenían una práctica destacada en ganadería y agricultura, pues había cultivado trigo y cebada; y criado --

ovejas, cabras, cerdos, ganado vacuno, caballos y perros. Las herramientas eran de pedernal tallado y de obsidiana, posiblemente llevados desde Turquía, pues esta región sería, geográficamente, el lugar más cercano con existencia de vidrio volcánico utilizado como materia prima. En América el descubrimiento de la agricultura fue, probablemente, independiente al resto del mundo.

Uno de los grandes aciertos de los primeros agricultores que aún el hombre moderno no ha podido igualar, fue la domesticación de plantas y animales a partir de especies silvestres y salvajes, formando así empíricamente variedades y razas que desde entonces ha venido utilizando como alimento, ya que el hombre no puede ni ha aprendido a vivir sin ellos.

Entre los diferentes grupos de plantas que originalmente se cultivaron y que todavía cultiva el hombre son los granos (cereales y leguminosas).

Los primeros agricultores de las primeras civilizaciones basándose en observaciones y tanteos prácticos, encontraron en los cereales y en las leguminosas las condiciones necesarias, para fundamentar en ellos su economía: en Asia, el arroz y la soya; en Europa, el trigo y los guisantes; en África, los sorgos y los mijos; y en América, el maíz y el frijol. El trigo y la cebada se domesticaron en la primera zona-origen y desarrollo agrícola, considerando su localización en Asia Sudoccidental. El maíz, las papas y la calabaza demarcaron su frontera original en el Continente Americano.

Las investigaciones realizadas, hasta la fecha, indican que las antiguas civilizaciones de América cultivaron plantas y domesticaron animales, algunas especies de éstos fueron sacrificadas para el uso de su carne como alimento; probablemente utilizaron otras como transportes y carga, aunque no hay evidencias concretas de la utilización de los animales del tiro.

En América del Norte, incluyendo México, se cultivó maíz, calabaza, frijol y haba. Los agricultores tenían perros y pocos animales domésticos. En México se criaban pavos y abejas e incluso perros para comer (itzcuintles).

El Centro y Sudamérica cultivaron y desarrollaron principalmente la mandioca (yuca), el camote, la papa, la piña y el cacahuate. En Perú hay evidencias arqueológicas y restos de plantas, cuya edad es estimada en 2 500 años A.C., que indican que los pobladores cultivaron algodón, chile, frijol y calabaza; pero hay pruebas de la existencia de maíz hasta mucho más tarde. Los incas criaban llamas, alpacas y cobayos - (conejillos, también llamados conejillos de indias), para la obtención de carne y materias primas.

Los primeros agricultores practicaron durante mucho tiempo el cultivo natural, que consistía en la simple siembra o distribución de la semilla y la recolección. Cuando la producción disminuía se trasladaban hacia otros campos, contribuyendo un tipo de agricultura natural nómada. Mucho tiempo después se practicó una agricultura conocida como "tumba,-

roza y quema" también de tipo nómada, modalidad que aún se practica en algunos lugares de México y del mundo, a veces por una necesidad ecológica y otras por atraso. La civilización azteca de México y la inca de Perú, basaron su economía en una agricultura sedentaria al igual que en otros centros menores, estas civilizaciones se desarrollaron independientemente al resto del mundo; sin embargo, si es correcta la teoría de que el origen del hombre mexicano fue asiático, podemos llegar a la hipótesis de que la influencia de Asia se manifestó en el desarrollo de la agricultura.

Estas civilizaciones desarrollaron una agricultura de temporal y aprovechamiento de las vegas de río, fertilizadas por las frecuentes inundaciones; más tarde realizaron los cultivos en terrazas e iniciaron el empleo planificado del desmonte, el cultivo de chinampas y el regadío. Las obras de riego y terrazas del Perú alcanzaron grandes proporciones. A lo largo de la Costa del Atlántico se practicaron formas de fertilización, poniendo pescado en los montones de maíz dispuestos para la siembra.

Sin embargo, la agricultura de América, antes del descubrimiento del Continente, fue de alguna manera muy limitada, debido a la falta de animales de tiro y al uso de herramientas rudimentarias, ya que no se había descubierto la utilización del hierro. A pesar de ello, los conquistadores y colonizadores europeos también encontraron que les era difícil adaptar los métodos de Europa a las condiciones naturales de América. Los inmigrantes sufrieron penurias y hambres y sobrevi-

vieron muchas veces, gracias a los abastecimientos que recibían de su país de origen y los víveres que compraron o que arrebataron a los indios. El establecimiento de las colonias no estuvo asegurado, sino hasta que la agricultura se realizó adaptando y siguiendo los métodos de cultivo de los nativos.

Aún cuando los indígenas de América contribuyeron en gran medida a la ampliación y evolución de la agricultura universal, los europeos que la colonizaron y conquistaron, introdujeron ganado, plantas y herramientas, como por ejemplo: el hacha, el arado y los animales de tiro.

La domesticación de animales y plantas dió origen a los pueblos sedentarios y es justo dar crédito a nuestros antepasados americanos por la riqueza agrícola y ganadera que nos dejaron como antecedente de su cultura y como aporte al progreso.

Las realizaciones son aún de mayor valor si consideramos las herramientas que idearon y utilizaron los primeros agricultores. La agricultura natural, continuando su evolución, ideó la estaca para hacer hoyos, herramientas que primeramente se usaron para sacar raíces, sirviendo además de azada rudimentaria al remover el suelo; más tarde, la incorporación de un travesaño originó la pala primitiva; posteriormente una simple horqueta o rama de árbol fue el esbozo del arado, tirado por el hombre o más frecuentemente por la mujer (por las actividades especiales que realizan se cree que ellas fueron quienes observaron la caída de las semillas, pues el hombre te-

nía principalmente las funciones de cazador y colector); progresivamente la colocación en el extremo de la horqueta de un trozo de madera originó el arado conocido como "arado romano" o "arado egipcio", que facilitó la remoción del suelo. De allí en adelante aparece reemplazando la madera, una piedra tallada en forma de cuña, luego la reja de hierro y vertedera para remover y voltear el suelo como una preparación del terreno destinado a la siembra.

En el arado de palo o "arado egipcio" o "romano", la cuña de madera fue sustituida por la reja de hierro; más tarde aparece la vertedera del mismo material que voltea la tierra, y a continuación una serie de modificaciones en los implementos (rastreo, surcadoras, sembradoras, etc.) y en la forma de tiro. Se usó el caballo, la mula (tronco simple o doble) y los bueyes (yunta), hasta llegar al empleo del tractor.

La recolectora mecánica (combinada) fue quizás el invento más destacado introducido a la agricultura, y el uso de productos químicos (insecticidas, herbicidas, fungicidas, etc.), pero el combate de plagas (animales y plantas) y enfermedades fueron importantes contribuciones de la ciencia para el incremento de los rendimientos.

El mejoramiento de plantas y de diferentes razas de animales tiene como antecedentes la introducción de especies, el descubrimiento del sexo, las leyes de la herencia y la aplicación de las matemáticas a la solución de problemas de la Genética Aplicada Vegetal y Animal.

La introducción de nuevas plantas, iniciada en la antigüedad por las expediciones y la colonización fue, en general, realizada al azar.

Sin embargo, para algunas especies y en determinadas épocas, la recolección e introducción fue dirigida y sistematizada.

Los métodos modernos de mejoramiento se basan en la introducción de plantas, la recolección, la clasificación y conservación de las semillas en bancos conocidos como "bancos de germoplasma", donde bajo el control de humedad y la temperatura se preservan las muestras de semillas de diversas especies.

Fue interesante también para el mejoramiento y para la agricultura en general, fue el trazo de un mapa de los ocho centros mundiales de origen de los cultivos; según el valor y colaboradores. Tales centros y algunos ejemplos de plantas son:

- I CHINA.- Lugar de origen del mijo, soya, cebolla, lechuga, chabacano, mandarina.
- II INDIA.- Arroz, garbanzo, pimienta, sorgo, naranja, limón, caña de azúcar.
- III PENINSULA DEL ARCHIPIELAGO MALAYO.- Palma de coco, clavo, abacá.
- IV ASIA CENTRAL.- Chicharo, lenteja, haba, espinaca, ajonjolí, cártamo.
- V CERCANO ORIENTE.- Trigo, cebada, alfalfa, uva.
- VI MEDITERRANEO.- Avena, olivo, col.

VII ABISINIA.- Ajonjolí, café, higuera.

VIII AMERICA.- Que incluye México, América Central y la Región Andina (Perú, Ecuador, Bolivia). Maíz -varias especies-, frijol, camote, chile, algodón, henequén, nopal, papa, tomate.

De las investigaciones realizadas a partir de la mitad del siglo XIX hasta la fecha, que han impulsado y mejorado técnicas útiles de fitogenetistas, se dan los siguientes ejemplos:

- a) Los trabajos de Darwin sobre el "Origen de las Especies" por medio de la selección natural, publicada en 1859 y sobre los efectos de "la hibridación" y "la autofecundación en el Reino Vegetal", publicada en 1889.
- b) Las leyes de la herencia de Gregorio Mendel, dictadas el 7 y 8 de febrero de 1865 y publicadas en 1866.
- c) La teoría de las mutaciones (cambios heredables) de Hugo Urias, aparecida en 1902.
- d) Los trabajos y la utilización de la heterosis (vigos híbrido).
- e) La teoría cromosómica de la herencia iniciada por Sutton en 1902.
- f) La inducción de mutaciones en plantas y animales iniciada en 1927 por Herman Müller.
- g) El estudio de herencia de la resistencia de las enfermedades. Los estudios de trigo iniciadas en 1902 por Biffen.

- h) La formación de un cereal hecho por el hombre. En 1917 - McFadden describe el híbrido entre dos géneros: Triticum scale (trigo x centeno), originando el nuevo cereal conocido como triticale.
- i) El conocimiento del maíz de la esterilidad masculina citoplásmica, en 1933 por Rhoades y el más reciente, 1951- en trigo por Kihara.

Agricultura en México

México se encuentra en las latitudes correspondientes a la inestabilidad climática que origina las zonas áridas o semiáridas, es decir, en la misma latitud del cinturón de los grandes desiertos del mundo y en un país cuya orografía favorece la sequía; sin embargo, cuenta con tierras de humedad, ríos cuyas aguas han sido almacenadas en las obras de irrigación.

México estuvo originalmente habitado por numerosas tribus indígenas dispersas, algunas de las cuales desarrollaron culturas muy avanzadas; entre las más destacadas se encuentran: los Mayas, Zapotecas, los Toltecas, los Tarascos, los Aztecas y los Totonacas. En las antiguas esculturas de piedra y barro en la cerámica y en los códices del México Prehistórico, aparecen representaciones de plantas y frutas, que indican la antigüedad de especies como el maíz, estimada por los arqueólogos por lo menos 1 300 años A.C.

En las excavaciones realizadas en diferentes lugares de -

México se han hallado plantas o partes de plantas y granos de pólen (cuya edad se calcula en 5 000 años A.C.) que demuestran la existencia de una agricultura incipiente (que empieza).

En el Valle de Tehuacán (Estado de Puebla), se han encontrado restos de agricultura primitiva cuya edad se calcula en 5 000 años A.C.

En los Estados de México (Chalco), Guanajuato, San Luis Potosí, Puebla y Oaxaca, se han encontrado herramientas de piedra (metates), machacadores, cuya edad se remonta a 5 000 años A.C.

Los restos de mazorcas de maíz encontradas en excavaciones realizadas en La Cueva de la Perra en Tamaulipas; en La Cueva del Murciélagu, Nuevo México; y en una cueva de Coxcatlán, Puebla, tienen una antigüedad calculada de 4 500 a 7 000 años A.C.

Aprovechando de las vegas (tierras con suficiente riego) de los ríos, cultivo de temporal, cultivo mixto de temporal y riego.

De acuerdo con una investigación hecha por Palerm, citado por Gortari, se encontraron 382 poblaciones diferentes que tenían agricultura de regadío en el México Antiguo. La localización de estos sitios se distribuyó en las actuales entidades federativas: Jalisco (68), Oaxaca (59), México (36), Colima (31), Puebla (29), Michoacán (26), Nayarit (26), Hidalgo (19), Distrito Federal (15), Morelos (6), Veracruz (6), Chia-

pas (4), Zacatecas (2), Guanajuato (1), Querétaro (1) y Guerrero (53).

Para la construcción de chinampas, que consisten en campos artificiales construídos sobre aguas de lagunas, se realizó esta práctica en los lagos del Valle de México para cultivar flores y hortalizas.

Las herramientas que usaron fueron rudimentarias; no conocieron el arado, ni hay formación ni información del uso de animales de tiro, ni carretilla, aún cuando conocieron la rueda.

En el tajo de Tequisquian, Valle de México, en las capas fosilíferas, se encontraron el 4 de febrero de 1870, fósiles similares a elefantes, buey, caballo, cochino, fauna que pereció sin duda en los grandes cataclismos (diluvio y que ya no encontraron los primeros pobladores Nahoas. Por lo tanto, los indígenas de la Prehistoria no dispusieron de animales como caballos, ganado vacuno o ganado menor como el lanar, el caprino y porcino; pero hubo codornices, faisanes, guajolotes y patos, y una gran variedad de especies; plantas, algunas de las cuales se citan en seguida:

Cuadro 1. NOMBRES DE ALGUNAS ESPECIES CON LAS QUE MEXICO HA CONTRIBUIDO A LA AGRICULTURA MUNDIAL

Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE INDIGENA
1	MAIZ	<i>Zea mays</i> L.	TLAYOLLI
2	FRIJOL	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	ETL
3	TABACO	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	PICIETL
4	CACAO	<i>Theobroma cacao</i> L.	CACAUTH
5	ALGODON	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	ICHCATL
6	HENEQUEN	<i>Agave fourcroydes</i> Lemaire	KI
7	TOMATE	<i>Lycopersicum esculentum</i>	TOMATL
8	JITOMATE	<i>Physalis pubescens</i> L.	XITOMATL
9	CACAHUATE	<i>Arachia hipogea</i> L.	TLACACATL
10	TUNA	<i>Opuntia ficus indica</i> L.	NOCHTLI
11	MAGUEY	<i>Agave americana</i> L.	METL
12	AGUACATE	<i>Persea americana</i> Mill	AUCATL
13	PIÑA	<i>Ananas comosus</i> Merr	MATZATLI
14	CHICLE	<i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brand	TZICTLI
15	CHICOZAPOTE	<i>Achras zapota</i> L.	TZICTZAPOTL
16	ZAPOTE BLANCO	<i>Morisonia americana</i> L.	IZTOCTZAPOTL
17	ZAPOTE NEGRO, PRIETO	<i>Diospyros ebenaster</i> Retz	TLITZEPOTL
18	MAMEY	<i>Mammea amer.</i> L.	CUAUTZAPOTL
19	CAPULIN	<i>Prunus capuli</i>	CAPULLIN
20	PAPAYA	<i>Cerica a papaya</i>	PAPAYAM
21	CHILE	<i>Capsicum annum</i> L.	CHILLI
22	YUCA	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	CAUCAMOTHTLI
23	JICAMA	<i>Pachyrhizus palmalilobus</i> (Moc. et Sessé) Bent et Hook	XICAMATL

IV. REVISION DE LITERATURA

A) RABANO

1. Generalidades

Es una planta herbácea de la familia de las crucíferas de la cual se utilizan, en la alimentación, las raíces.

2. Clima y terreno

Es un cultivo de clima templado, que prefiere terrenos frescos, suaves y bien abonados.

3. Variedades

Se dan variedades primaverales, estivales e invernales que se cultivan durante todo el año.

De estas variedades mencionaremos:

- a).- LARGO BLANCO CANDELA DE HIELO. De raíz cilíndrica y -- larga, con pulpa blanca "helada", crujiente y suave.
- b).- LARGO ROJO CON PUNTA BLANCA. Con raíz alargada, con - corteza roja, blanca en la punta, delgada, que se come junto con la pulpa, que es muy tierna.
- c).- LARGO ROJO CANDELA DE FUEGO. Con raíz larga y delgada- de exquisito sabor; variedad que emplea de 7 a 10 días

- más, respecto a las otras para madurar.
- d).- MEDIO LARGO MUY PRECOZ. Veinte días, de color rosa con punta blanca, corteza muy delgada, es variedad precoz.
- e).- FRENCH BREAKFAST. De hermoso aspecto cilíndrico con la punta blanca que afecta un tercio de largo, de pulpa tierna y agradablemente crujiente.
- f).- PERFECCION. De color rojo escarlata, con pequeña punta blanca, de forma cilíndrica. Es variedad precoz, con hojas cortas y pulpa suave, crujiente y muy sabrosa.
- g).- REDONDO ROJO SAZA. Muy precoz, de color escarlata, suave con pulpa sabrosa.
- h).- REDONDO ROJO CUARENTEANO. Muy precoz, de color rojo escarlata, con pulpa suave, bastante sabrosa.

4. Siembra

La siembra escalonada, facilitada por la breve duración vegetativa del cultivo que varía de 15 a 25 días, soporta una cosecha casi continua.

Una norma que debe recordarse es que entre más gruesa es la semilla, mayor será la precosidad de su germinación.

Por tal característica de rápido desarrollo, convendrá cultivar el rábano en asociación con otras hortalizas de más larga duración, tales como el salsifí, lachirivís y la cebolla, de las cuales se podrán señalar las filas, facilitando las proporciones de escardadura, o bien, podrá ser asociado al tomate, a la lechuga, etc. de cuyos trabajos se beneficia

rá.

5. Cuidados del cultivo

Aclareo a 10 cm sobre filas distanciadas cerca de 20 cm, con un empleo efectivo de 3 300 plantas por área.

Reduciendo las distancias se obtendrán raíces deformadas se requieren frecuentes riegos y desyerbes, para mantener el terreno en el estado de frescura necesaria para el cultivo.

6. Cosecha

Las raíces extraídas con todas las hojas, se arreglarán en manojos para ser enviadas al mercado.

7. Conclusiones

Nombre común.....Rábano.

Nombre científico.....Raphanus sativus L.

Familia botánica.....Crucíferas.

1. Generalidades

Es una compuesta anual, cuyo cultivo se renueva con siembras escalonadas de Enero a Agosto.

2. Clima y terreno

La cosecha se adapta bien al clima templado y sin prolongados períodos de frío intenso.

Exige un terreno rico en materia orgánica bien descompuesta, fresco o bien labrado.

Los terrenos morenos, pobres en sustancias fosfóricas y potásica, producirán lechugas que se arropollarán mal y cuya pelota carecerá de firmeza y de fuerza y abrirá las hojas. Para las cosechas invernales el terreno se dispondrá en forma de espalda de asno, para impedir estancamiento de agua.

3. Variedades

Se cultivan las variedades:

- a).- LECHUGA ARREPOLLADA (Var. capitata, D.C.)
- b).- LECHUGA ROMANA (Var. romana, Hort.)
- c).- LECHUGA DE CORTE (Var. crispa, L.)

Pero todas son distintas, también con base en el período de siembra, así se tiene: lechuga de siembra primaveral, para cosecha estival.

a).- VARIEDAD ARREPLLADA

Reina de Mayo.- Precoz, con la cabeza rubia, con venas rosadas a los bordes, muy difundidas en los huertos napolitanos.

Verde de Verano.- Con cogollo de discretas dimensiones cerrado y resistente, con follaje verde, liso y bastante comercial.

Col de Nápoles.- Con hojas verdes en el exterior y más claras en el interior, ondulada, acartonadas y bien pegadas al cogollo, gigante.

Satavia Rubia de París.- De hojas color verde claro, blancas en el interior y rubias en el exterior de la voluminosa y compacta pelota que forman. Es cultivar a que se adaptan aún a las siembras en los climas calientes.

Trocaderos.- Con hojas verdes ligeramente rosadas.

Hércules.- De rápido crecimiento, con hojas rubias, lisas, con orillas grajientas, cabeza gruesa, compacta y tierna de buen sabor.

Maravillas de Invierno.- Con hojas extensas, verde intenso, ligeramente rosadas, con cogollos gruesos.

b).- VARIEDAD ROMANA

Rubia de los hortelanos.- Con cabeza dorada de grandes dimensiones, difundida y muy solicitada en zonas cálidas por su tamaño.

Lechuga de siembra estival.- Para cosecha otoñal.

Verde rubia, balón.- Con cogollos gruesos de fácil blanqueo. Su semilla es negra.

Lectuga de siembra otoñal.- Para cosecha invernal.

Rosa de Invierno.- Con hojas externas rosadas e internas blancas.

Verde de Invierno.- Con hojas internas blancas y externas verdes, muy apreciadas.

4. Abonos

Al cultivo se le necesitarán suministrar los siguientes elementos fertilizantes, por hectárea:

55 kg de nitrógeno.

20 kg de anhídrido fosfórico.

120 kg de óxido de potasio.

Una fertilización efectiva e indicativa podría estar o constituida por las siguientes cantidades de fertilizantes por hectárea:

a) Antes de arar: 100 kg de estiércol.

b) Antes del trasplante: un quintal de 15-0-25.

c) En cobertura: un quintal de 15-0-25.

5. Siembras

Las siembras pueden ser primaverales, estivales, otoñales o invernales y se efectúan en semilleros o en camas calientes protegidas, empleando de 2 a 2.5 gr de semilla por cada metro cuadrado de semillero.

Las lechugas arrepolladas se deberán sembrar en camas calientes o en cajones si se desea una maduración precoz.

A fines de Enero se confían las semillas al terreno preparado convenientemente con apenas 3 o 4 mm de profundidad, y una vez que las hojas están erectas, se esparcirán cada 5 cm. Casi tres semanas después, ya sea en el semillero en la cama caliente, las plantas deberán encontrarse distanciadas cerca de 15 cm, después de un posterior distanciamiento.

Las lechugas arrepolladas y "rizadas" o "romanas" de - - siembras primaverales podrán ser sembradas en arriates (terreno no algo levantado del resto del suelo) en cuanto estén suficientemente calentados. En tal caso la semilla será mezclada con sustancias inertes, como salvado, aserradura, tierra finísima y seca, en proporciones de 1.5 y esparcidas en línea.

En cuanto las plantas hayan echado el cuerpo de las hojas, se efectuará con terreno húmedo, el distanciamiento, espaciándolas de 30 a 35 cm, en las filas y destinado a eventuales trasplantes, las plantas sobrantes.

6. Trasplantes

Las plantas provenientes de semillero o de distanciamientos deberán ser utilizados inmediatamente, teniendo cuidado de mantenerlas mientras se prosigue con las operaciones en lugares sombreados, evitando los golpes del sol antes del trasplante y exponiéndolos progresivamente en la luz.

Los trasplantes siguen el orden de las siembras y las producciones; desde Febrero se suceden hasta Junio para las producciones primaverales-estivales-otoñales, y se llevarán a cabo en Agosto para las producciones Otoño-Invierno.

Las distancias más adecuadas son: de 35 x 35 cm, empleando cerca de 800 plantas por cada 1 000 metros cuadrados, cantidad de plantas que podrá obtenerse aproximadamente con 1.5-gr de semilla.

Será adecuado tratar preventivamente la semilla durante 6 a 6 minutos en solución acuosa de sulfato de cobre al 0.5%, por medio de un conveniente saco contenedor.

Se necesitará recordar que las lechugas arrepolladas se prestan mejor a las cosechas estivales, dado que la llegada del calor vuelve duras o coriáceas o cuerudas a las lechugas "romanas".

7. Cuidados del cultivo

Ligerísimas escardaduras a flor de tierra para no dañar el aparato radical extendido en la superficie, en el curso de las cuales se efectuarán los desyerbes necesarios y se enterrarán los abonos minerales distribuidos en la cobertura.

La planta muy intolerante a la acidez, tiene necesidad de frecuentes y repetidas irrigaciones, que serán efectuadas en las primeras horas de la mañana o por la tarde.

Los tratamientos sanitarios serán necesarios para prevenir y combatir los ataques de parásitos y hongos.

La desyerba química aplicará productos a base de nitróderivados (Tok) carbamatos (Carbaryl), los cuales harán frente a los parásitos, como larvas de tortrícidos (*Phalonis contractana*) y los afidios (*Hypaeromysus lactucas*), contra los cua--

les tendrán igual empleo los productos a base de palitra, - mientras las babosas podrán ser combatidas con la suministra-
ción de productos envenenados con meteldehidos.

Los ataques por hongos de mildu vellosa (*Bremia lactua-
cea*) y de roya (*Puccinia endiviae*) se combatirán con trata-
mientos a base de solución argénica (Zineh, Ziram, Manab, - -
etc.).

El blanqueo de las hojas se obtendrá amarrándolas, a --
planta seca, alrededor del corazón central.

8. Clasificación comercial

Como base del calibrado para la exportación, se toma el-
peso mínimo de los céspedes, según que se trata de producción
de campo abierto o de cultivo forzado, como resultado de la -
tabla siguiente:

Producción de campo abierto		Producción de cultivo forzado	
Peso (gr)	Diferencia de peso entre el césped más ligero y el más pesado (grs).	Peso (gr)	Diferencia de peso entre el césped más ligero y el más-pesado (grs).
150	6	80-100	20
150-200	40	110-120	40

200

100

200

100

De los datos que aparecen en la tabla se deduce que las-
diferencia de peso, entre los céspedes más ligeros y los más-
pesados, en un mismo empaque, no deben exceder:

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

PARA EL PRODUCTO DE CAMPO ABIERTO:

40 grs para los céspedes con peso mínimo, comprendido -- entre 150-200 grs.

100 grs para los céspedes con peso mínimo mayor de 200 - grs.

PARA EL PRODUCTO DE CULTIVOS FORZADOS:

20 grs para los céspedes con peso mínimo comprendido entre 80-100 grs.

40 grs para los céspedes con peso mínimo comprendido entre 110-200 gramos.

100 gramos para los céspedes con peso mínimo mayor de -- 200 gramos.

El producto se negocia con base a la cantidad de céspedes contenidos en cada empaque, a los cuales corresponden distintos pesos mínimos, como se deduce de la tabla siguiente:

Céspedes por cada empaque (nº)	Peso Mínimo por césped (gramos)
12	400
18	300
24	200
30	150

CATEGORIA I.- Lechugas bien formadas, cerradas, compactas con coloración propia de la variedad, libres de daños con contusiones, laceraciones y hielo. Se toleran ligeras imperfecciones de forma para las producciones que producen del cultivo -

forzado.

La presencia de céspedes de Categoría II se admite hasta el 10%, y, en igual porcentaje, se tolera la presencia de céspedes de tamaño inmediatamente mayor o menor a los de Categoría indicada.

CATEGORIA II.- Lechuga bien desarrollada (características que también pueden faltar en los productos de cultivo forzado), - con las hojas exteriores ligeramente descoloridas o dañadas - por el hielo y contusiones (magulladuras o golpes).

Las tolerancias de calidad y calibre siguen las normas - de la Categoría anterior.

CATEGORIA III.- Debido a sus características provisionales, - no es de ninguna utilidad tomarla en consideración en este - trabajo.

9. Envases comerciales

Según el número de céspedes, el producto deberá ser arreglado en uno de los tipos de empaques que siguen:

Tipos de Empaques	Céspedes (Números)	Dimensiones interiores (Centímetros)
Cajas abiertas o cerradas. (Taza máxima 20%)	12-18-24-30-40 12-18-24-30-40	40 x 37 x 18 50 x 39 x 20

C) TOMATE (*Solanum lycopersicum*, L.)

1. Generalidades

Pertenece a las familias de las solanáceas y es originaria de algunas regiones tropicales de Latinoamérica (México, Perú), en donde también se encuentran en estado espontáneo - las especies *Lycopersicum carasiforme*, *Lycopersicum piriforme*, Poir, *Lycopersicum pruniformes* y otras.

De su cultivo se utiliza el fruto, una baya de variadas formas, de redondo al acorazonado, oblongos, claviformes, - sea fresco o cocido y de conservas (enlatados).

2. Clima y terreno

Es un cultivo que prefiere el clima templado-caliente y suelos de textura media, ligeramente tendientes a sueltos, - con reacción ligeramente subácida; pero, además, adaptándose a los de otra naturaleza.

El terreno debe ser profundamente labrado, bien fertilizado, a base de sustancias orgánicas bien descompuestas, y - de sustancias minerales nitro-fosfo-potásicas, asumiendo la planta del rol de cultivo de renovación.

Su cultivo está extendido en todo el territorio y su producción es casi actual, con la ayuda de artificios técnicos-idóneos en las regiones con climas menos favorables en casi todos los meses del año, excluyendo solamente el de diciembre.

3. Variedades

Las muchas variedades cultivadas se agrupan según el producto que esté destinado al consumo en estado fresco, o bien a la industria de encurtidos y conservas.

Para la preparación de conservas se buscan las bayas --- acostilladas, deprimidas, con abundante pulpa jugosa, con ta biques gruesos y escasas semillas, entre las que deben recordarse se encuentran las variedades:

- 1.- RED TOP V9 A RACIMOS. De gran productividad, de intenso color rojo, apto para el cultivo industrial.
- 2.- PRECOZ DE PARMA. Muy rústica y productiva, resistente a las enfermedades, con frutos de tamaño mediano, de rojo intenso dispuestos en racimos.
- 3.- GRUESO GENOVES. Precoz, con bayas redondas, con mucha -- pulpa y pocas semillas.
- 4.- PERDIGON. Muy vigorosa y productiva, resistente a las enfermedades, con frutos de tamaño mediano, de rojo intenso dispuestas en racimos.
- 5.- PANCRAZIO. Proveniente del "Ladino di Pannocchia", pre--coz de tamaño mediano.
- 6.- PROSPERO. También proveniente del "Ladino di Pannocchia" muy productiva.
- 7.- SUNRISE. Variedad inglesa, de tamaño mediano, redonda, - lisa, carnosa, con escasa presencia de semillas, resis--tente a las enfermedades.
- 8.- MARAVILLA DE LOS MERCADOS. Con frutos gruesos, redondos, con bayas lisas, de rojo vivo, con pulpa carnosa mediana

mente provista de semillas.

Entre las variedades destinadas al consumo en estado --- fresco, se encuentran variedades para "ensaladas" de forma - redonda, con cáscara lisa, pulpa espesa, dura, con escasez - de semillas, de color rojo, entre las cuales recordamos:

1. CORAZON DE BUEY. Con frutos gruesos, acorazonados, bas-- tante carnoso, cáscara lisa y pocas semillas.
2. T.2 IMPROVED V.F. De gruesos frutos esféricos, redondos- lisos, con ligera depresión en la zona peduncular, de - buena pulpa dulce. Resulta bastante productiva y muy so- licitada por los mercados.
3. WONDER BOY. De fruto redondo, esférico, bastante grueso- de hermoso color rubí y de agradable sabor dulce. Culti- var de clara difusión y de óptimo rendimiento.
4. ALSA GREIG. Variedad holandesa, precoz, con frutos redon- dos, cáscara lisa, pulpa carnosa y poca semilla.
5. SIOUX MUY PRECOZ. Variedad americana, con frutos gruesos y esféricos, lisos, con escasa dotación de semillas, bas- tante rústica y precoz.
6. MONDINA. Holandesa, semiprecoz y muy productiva, de me-- diana talla, carnosa; de forma redonda, lisa, escasamen- te provista de semillas y las ya mencionadas variedades- Sunrise y Maravilla de los Mercados.

Entre las variedades de relleno con forma redonda y grue- sa, con cáscara lisa y pulpa consistente, con pocas semillas y membrana carnosa, pueden mencionarse:

1. ESCARLATA PONDEROSA. De grandes dimensiones, redonda con cáscara lisa, con pocas semillas, de maduración tardía.
2. MIKADO ESCARLATA. Redondo grueso, rústico, con pocas se millas.
3. MARGOLBA. Redondo, liso y grueso, con pulpa compacta y po cas semillas.
4. MARMANDA. Precoz, de clima cálido, con fruto grueso, li geramente apretado, de buena pulpa, carnosa y sólida.
5. ROJO DE PALERMO O FICARAZZI. Muy rústico y productivo.

Entre las variedades de consumo invernal, recordamos:

1. RED CHERRY, Con hermosas bayas rojas en racimos, la boli ta con fruto redondo y dispuestos en racimos.

Para la preparación de enlatados se prefieren los toma tes de tamaño pequeño, alargado o redondo, con mucha pulpa, - con escaso jugo y muy pocas semillas, de rojo intenso, con -- cáscara consistente; entre los de fácil exportación son nota bles las variedades:

1. S.MANZANO. De forma rectangular, alargado, atravesado - longitudinalmente por dos surcados contrapuestos, simé-- tricos, de mediano grosor, con pulpa consistente, sin ju go, con cáscara gruesa y desprendible.
2. LAMPARILLA. Así llamada por las características de su - forma que se adelgaza al polo del pedúnculo, que recuer da la forma de una lamparita.
3. BOLITA O BORRACHITA. Con características de fforma de bo tellón cuyo cuello delgado está representado por la por-

ción peduncular de la baya.

4. ROMA. Con forma alargada y redonda que la variedad S.MANZANO, de buena productividad.

4. Abonos

El abono deberá dirigirse a proveer las siguientes cantidades de fertilizantes por hectárea:

- ANTES DE ARAR. Estiércol, 200 quintales; ternario 9-9-18. un quintal = a 100 libras o sea 46 kg; ternario = que se compone por tres elementos.
- A LA SIEMBRA. Nitro-potásico 15-0-25, 2 quintales.
- EN COBERTURA. Nitro-potásico 13-0-44, 2 quintales.

5. Siembra

Tratándose de cultivos practicados en gran escala, en varias regiones y en todas las estaciones, las siembras en relación con el tiempo y el lugar puede ser practicadas sobre cama caliente, en semilleros al descubierto, en sierra o en pleno campo.

En el cultivo ordinario, al descubierto, las siembras se efectúan normalmente, de marzo a abril, sobre filas sencillas distanciadas de 80 a 100 cm, o bien acopladas, espaciando las dobles hileras más o menos 50 cm y disponiendo las semillas, el número de 6 a 8, en agujeros distanciados 40 cm, más o menos, que son recubiertos con 3-4 cm de tierra fina.

El clima particularmente templado, la siembra se antici-

pa algunos meses, manteniéndose un pequeño semillero guía para resarcirse (compensar) de las posibles fallas por cambios-imprevistos del clima.

A veces es aconsejable tratar la semilla con agua tibia por 5 a 6 horas, para anticipar la germinación.

Oportunamente regadas y comprimidas las siembras, se esparcerá a que esté por brotar la tercera hoja, para poder proceder a un primer clareo, eliminando las menos desarrolladas y menos agradables, dejando 3 o 4 plantas por puesto; aclareo que será completado en lo sucesivo 20 días, eliminando a mano las plantas que sobren, que podrán ser transplantadas rápidamente hasta dejar una por cada puesto a la distancia de 40 cm más o menos.

6. Siembra en semillero

Si por cualquier motivo la semilla se confía a semilleros (clima poco favorable) para la siembra en el campo, indisponibilidad del terreno, sistema preferido para variedades de consumo fresco directo, previsto que aquel haya sido adecuadamente preparado, sobre terreno bien labrado, provisto de materia orgánica suficientemente descompuesta, resguardado de los vientos fríos y expuestos al sol, se esparcirán de 5 a 6 cm de semillas por cada 2 metros de semillero, teniendo presente que 20 mt² de semilleros proveerán perfectamente más de 30 mil plantas.

Cubierta apenas de una capa muy delgada de tierra fina--

mente desmenuzada, se regará y apenas las plantas tengan su segunda o tercera hoja, se iniciarán los primeros aclareos.

7. Siembra en cama caliente

Para la siembra en cama caliente se procederá a la formación de este en una trinchera conveniente, bien drenada, protegida del norte, expuesta al sol, con una capa de mantillo sobre la cual después de 5 a 6 días, se esparcirán las semillas en la misma cantidad que ya se ha indicado antes para las siembras en semillero.

Seguirá en la época del brote de la tercera hoja, la primera intervención del aclareo y con vista al trasplante se tratará de adaptar gradualmente la planta a las temperaturas cada vez más bajas dejándolas siempre más expuestas al aire en las horas de la tarde y anticipando el descubrimiento de la cama caliente, en las de la mañana.

8. Trasplante

A la operación de trasplante se procederá cuando los temores de imprevistos de retorno a los fríos, aunque fuesen nocturnos, sean desechados.

Con tiempo nublado, húmedo, de preferencia en las horas cercanas a la puesta del sol, las plantas provenientes del semillero o de cama caliente, preventivamente regar en abundancia para no dañar las raíces, y cuando hayan alcanzado un desarrollo de 15 cm, serán sacadas con cuidado procurando que -

las raíces queden con la mayor cantidad de tierra posible.

Estas serán plantadas con la ayuda de una conveniente estaca, a distancia de 40 cm sobre filas, enterrándolas hasta la altura de las primeras hojas.

Al mismo tiempo, se procederá a efectuar la fertilización mineral, alrededor de las plantas cavando pequeñas porciones circulares alrededor de la raíz, para evitar que los fertilizantes tengan contacto directo con las mismas.

Después todo será bien recubierto con tierra fina, comprimido e irrigado suficiente.

Se evitará plantar los sujetos menos adaptados, por mal-desarrollo o con síntomas de enfermedades.

9. Cuidados de cultivo

Los cuidados de cultivo que deben practicarse son:

- a). ACLAREO. Para las siembras directas, cuidando de establecer la aquidistancia entre las plantas, quitando las menos desarrolladas y las que presenten síntomas de enfermedades.
- b). DESYERBAR CONSTANTEMENTE. En especial alrededor de las plantas que podrá ser válidamente unido a tratamientos de desyerbantes químicos a base de compuestos disclorobenzoicos.
- c). ESCARDADURAS. En el número que permite la naturaleza del suelo y la estación.
- d). ABONO. En cobertura, puede practicarse junto con cual-

- quier escardadura que se utilice para cubrir los ferti-
zantes, poniendo siempre cuidado de evitar el contacto -
de ellos con las plantas.
- e). SISTEMATIZACION. En sus lugares, de los tutores de caña-
de madera o sistematización del alambre de hierro, oportu-
namente de sostén.
- f). RECALZADURAS. Amontonando una buena cantidad de tierra -
alrededor de los pies de las plantas.
- g). TRATAMIENTOS PREVENTIVOS Y CURATIVOS CONTRA LAS INFECCION
NES DE ESPOROFITAS. Tales como el tizón tardío (*Phytoph-*
tora infostana); la mancha de la hoja (*Septorial lycopar-*
cisi); el tizón temprano (*Alternaria solani*); y el Moho-
gris (*Cladosporium fulvum*), con polvo cuprocalcio (caldo
bordolés) o con productos a base de distiocarbamatos - -
(Zinab, Ziram, Maneb), que con ayuda de azufres puros de
Karathana, también servirán para combatir al oído. (*Ery-*
sipha polygoni).
- h). DESYEMADURAS. Que consistirá en suprimir, a medida que -
aparecen todos los pequeños brotes que nacerán en la axi-
la de las hojas al iniciarse la primera inflorescencia.
- i). DESMOCHE. Limitado a la producción de variedades preco-
ces, de consumo fresco, que se practicará extirpando la-
parte apical del tallo, o sea, cortando de la punta de -
las raíces del tallo sobre el tercer racimo de frutos.
- j). IRRIGACION. En la cantidad estrictamente necesaria, que-
deben efectuarse en las horas de la tarde y teniendo cui-
dado de no hacerles coincidir con el período de la flora-

ción, y suspendiéndoseles en el período de maduración de los frutos, porque provocarán en el primer caso, la caída de las flores, y en el segundo, la rotura de las bayas.

10. Cosecha

Una vez que las bayas estén maduras, o bien, listas para el uso a que se haya destinado, se recuperan durante las horas de la tarde, privándolas del pecíolo, comprimiendo ligeramente si este no está perfectamente maduro, o con una torcedura, igualmente ligera, del mismo si esta ha llegado a su plena maduración.

En tal época se controlará la función de los tutores, - los cuales permitirán la cosecha de frutos limpios, sin costra de tierra, como los demanda especialmente la industria de conservas.

Por ser delicadas las bayas deben conservarse en convenientes cajas fuertes en las que el total del producto no rebase los 8-10 kilos de peso.

11. Clasificación comercial

El calibrajo, obligatorio para las categorías extra y I se efectúa con base en el mayor diámetro, con los mínimos de 30 mm, para los tomates del fruto alargado y de 35 mm para los tomates de redondo, liso y acostillado, según la siguiente tabla:

DIAMETROS USADOS PARA EL CALIBRAJE EN MILIMETROS

TOMATES ALARGADOS

57 y más
47 - 57
40 - 47
30 - 40

TOMATES REDONDOS, LISOS Y ACOSTILLADOS

77 - 87
67 - 77
57 - 67
47 - 57
40 - 47
35 - 40

CATEGORIA EXTRA. Tomate con todas las características de forma y de color de la propia variedad, sin defectos, de pulpa consistente, y en los casos de variedades acostilladas, con costillas extendidas o más de $\frac{1}{3}$ de fruta al comenzar el pedúnculo.

CATEGORIA I. Tomates con ligeros defectos de forma y leves contusiones o quemaduras por el sol y pesticidas, con pulpa más o menos consistente, pero bastante tórgida (gruesa, hinchada).

CATEGORIA II. Tomates que presentan grietas cicatrizadas no superiores a 3 cm, que tengan una zona verde y callosa alrededor del empalme del pedúnculo (rabillo de la flor), siempre que sean sin grietas frescas; resultan de pulpa suficientemente tórgida (gruesa o hinchada).

También se conoce una Categoría III, de carácter provisional para que no deba tomarse en consideración.

12. Envases comerciales

Los tomates cosechados, limpios, podrán ser dirigidos a los mercados de consumo en uno de los siguientes empaques, se

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

gún lo requiere:

TIPOS DE EMPAQUES

DIMENSIONES INTERIORES (CENTIMETROS)

Cajas abiertas o cerradas
montables (tazas máximas:
productos a una capa 15%-
a más capas: 13%

40 x 30 x 5 - 15

50 x 30 x 5 - 15

54 x 34 x 5 - 15

13. Conclusiones

Nombre común:

Tomate

Nombre científico:

Solanum lycopersicum L.

Familia botánica:

Solanáceas.

D) CEBOLLA (*Allium cepa*, L.)

1. Generalidades

Originaria de las regiones de Persia, Afganistán y Palestina; es una liliácea de bulbo tunicado, bianual, de gran consumo, que se puede multiplicar por semilla, bulbos y germinación subterránea, según las especies.

Las cebollas se clasifican según las dimensiones, los colores, la época de maduración de los bulbos y el primer destino del producto.

2. Clima y terreno

El clima templado y el terreno fresco, suelto, profundamente labrado, rico en sustancias orgánicas bien descompuestas, los residuos de cultivo precedentes constituyen el mejor ambiente para el cultivo de la cebolla.

Siempre se revela ávida de potasio y de ácido fosfórico y no tolera los excesos de nitrógeno que difícilmente le permiten llegar a su madurez y que disminuyen su conservación - aún consumiéndose una cantidad apreciable. Son dañinas las su ministraciones directas de estiércol, que la exponen fácilmente a enfermedades.

3. Variedades

Por lo dicho antes, se activan cebollas de "bulbo grueso" y de "bulbo pequeño", que a su vez, pueden todavía ser -

clasificados con base en el color del bulbo: "blanco", "rojo" o "amarillo"; y con base a la maduración del producto: "en primavera-verano" y "otoño-invierno", que, además, se distinguen de las "cebollitas verdes" y de las que se usan para "encurtidos".

Entre las muchas variedades nos limitaremos a señalar:

Cebollas estivales, "blancas", como la precoz de Marzo, la precoz de Abril, la precoz de Mayo, también conocida como "mayorina" o "gruesa de Nápoles", la precoz de Junio, llamada también "gigante de Junio" y la cebolla de "Agosto"; todas de siembras otoñales y listas para el consumo en los meses de los que toman el nombre; las de bulbos grandes, esféricos, --son siempre más grandes y menos dulces, conforme la precocidad a la etapa mas tardía.

- a). CEBOLLAS DE INVIERNO "ROJAS". Como las aplastadas de Basano, la redonda común, de forma esférica, periforme, --más o menos aplastada; con túnicas rojas y rosadas, pulpas blancas y dulces, duras y compactas; de buena conservación.
- b). AMARILLAS. Como la pálida de las virtudes, con bulbo un poco aplastado, túnicas cerradas, brillantes, coloreadas en amarillo, estriada, bastante precoz; con bulbo más --grueso que el precedente, compacto, duro, de fácil conservación.

Mención aparte merece la apreciada variedad de tropea o calabresa, de producción estival e invernal, pero siempre precoz, y de las primeras en aparecer en los merca--

dos, con las sub-variedades:

1. Aplastada o Fuente.- De forma de trompo. de buenas dimensiones, de color rojo variable en las tónicas exteriores, de sabor dulce.
 2. Alargada o berenjena.-De forma ovalada, alargada de menor precocidad, de más fácil conservación y sabor ligeramente picante, producida en los centros de Riccardi y de Vivo Valantina (Italia).
 3. Oval o Campana.- En forma de tronco cónico, muy precoz y de sabor dulce.
- c). CEBOLLITAS PARA VINAGRETA. Pequeña Poretana, con pequeños bulbos, aplanados, de siembra primaveral.

4. Abonos

Distintos análisis han demostrado que en 1,000 partes de cebollas se encuentra en promedio:

Composición química	Por Ciento
Agua	860.0
Cenizas	7.4
Nitrógeno	2.7
Anhídrido Fosfórico	1.3
Potasio	2.5
Cal	0.2
Magnesio	1.6
Sosa	0.2
Anhídrido Sulfúrico	0.4
Anhídrido Silícico	0.7
Cloro	0.2

Será necesario suministrar al cultivo:

100 kg de nitrógeno, 40 de anhídrido fosfórico, 140 kg - de óxido de potasio, todo esto por hectárea.

Tales cantidades podrán estar formadas o programadas por:

- Antes de Arar: 200 quintales de estiércol ultradescompuesto.
- Antes de la siembra: 1 quintal de 13-13-20.
- En cobertura: 1 quintal de 9-9-18.

5. Siembras

Según se desee tener un producto estival o invernal, las siembras se efectúan, respectivamente, en agosto-septiembre, o bien, en febrero-marzo, en una cementera bien puesta, con terreno suave, desmenuzado y seco, empleando más o menos 6 gr de semilla por m², capaces de dar más o menos 100 plantas.

Las siembras, ligeramente cubiertas y apretadas, serán regadas inmediatamente.

6. Trasplante

Los trasplantes, sobre terrenos ricos con calorías residuales, bien preparados, se efectúan en noviembre en zonas cálidas o bien templadas; o bien, desde febrero o marzo, para otras zonas, para la producción estival; en mayo para la producción invernal. En las mejores condiciones climáticas, las siembras se pueden hacer también sobre camellones elevados (llanos) sobre los que de todos modos se hace el trasplante otoñal.

La siembra sobre camellones llenos se recomienda para la variedad de más corto ciclo vegetativo, que tengan una precocidad de madurez tal, que pueda escapar del frío.

Estas producciones serán más conservables que las que --
vienen del trasplante que al contrario serán más precoces.

Las distancias definitivas confiables para el trasplante
o el espaciamento, son de 15 cm, en filas alejadas 20 cm, -
con una colocación de más o menos 3 300 plantas por área.

Las plantas provenientes de semillas serán puestas en -
los agujeros, hechos con una estaquilla de madera, previa al-
despunte general de las raíces, que no tienen significado - -
práctico, sino como primer daño al cultivo dado que entre más
sean las raíces y más largas, es mejor la garantía de que - -
prendan. Después se comprimirá con las estaquillas y las ma--
nos, y se regará.

7. Multiplicación por bulbos

En algunas partes de Italia Meridional (Tropea) y por es-
casos horticultores, se usa la multiplicación de la cebolla -
por bulbos, se depositan en los semilleros de bulbos, dividi-
dos en dos partes, que por cerca de un mes se dejaron secar a
la sombra. En septiembre, estos hemisferios se depositaron -
con las superficies del corte hacia abajo, en un vivero hecho
de arena y tierra recubierto con pocos milímetros de tierra -
fina. Algunos riegos ligeros se harán de esta plantación.

La vegetación central de las tónicas periféricas será un
elevado número de bulbos que en el verano siguiente se quita-
rán y se pondrán en vegetación.

8. Cuidados de cultivo

Los cuidados del cultivo consistirán en frecuentes escardaduras por medio de las cuales se podrá enterrar el abono mineral que será necesario dar a las plantas, y se eliminarán todas las hierbas.

En el desyerbe se obtendrán buenos resultados empleando-desyerbantes a base de derivados trizínicos (prometrín) o de otros compuestos, como el cianato de potasio, los carbamatos (IPC, CDEC), los nitroderivados (DNBP y TOK) y los ácidos ftálicos (DACTHAL).

Además, será necesario proceder a regar regularmente el cultivo, suspendiendo la práctica en los últimos 20 días que proceden a la cosecha, época en la que en cambio, será necesario torcar los tallos en la base del cuello para favorecer el desarrollo de los bulbos.

No debe faltar las intervenciones fitosanitarias, propias para combatir los ataques de:

- a) PARASITOS ANIMALES. Como mosca (hilema antique), polilla (Acrolophia assectella), crioceris (Lilioceris merdigea), que previamente será bueno combatir, desinfectando el terreno 20 a 25 días antes de la siembra, con productos a base de carbamatos, y en los momentos de los ataques directos a los cultivos, con tratamientos a base de ésteres fosfóricos (Paratión, Malatión), o también con Serwin y mejor todavía si se mezclan con cloroderivados.
- b) PARASITOS VEGETALES. Como mildiu-velloso (P.destructor)-

royas (puccinia ali), que podrán ser detenidos con tratamientos a base de ditiocarbamatos (Zineb, Ziram, Manab).

9. Cosechas

La cosecha se hace desde junio a julio, escalonada, con el bulbo no completamente maduro, para las variedades estivales, y en agosto, con el bulbo perfectamente maduro, para las variedades invernales.

Esta última producción debe ser conservada en locales aerados y secos, sobre rejas de madera, o bien después de haber sido preparada en "trenzas" o "ristras", colgadas en polos horizontales, puestos bajo el techo, de modo que se eviten temperaturas y humedades que pudieran provocar la germinación.

10. Cebollinas

Para la producción de cebollitas de consumo en estado fresco, las plantas deberán ser enterradas más o menos 2.5 cm de profundidad, a la distancia de 5 cm una de otra.

Las cebollas deberán tener un diámetro comprendido entre los 100 mm y los 180 mm para evitar que sean demasiado débiles y que lleguen con facilidad a la semilla.

11. Cebollitas de vinagre

Para la producción destinada a los encurtidos, se recurre a las siembras copiosas, empleando hasta 300 gr de semi-

llas por área. Esta siembra se hace a voleo, aplanando ligeramente, de manera que se cubra con una capa fina de tierra y - regado.

Las plantas serán espaciadas, manteniendo una distancia-media de 5 cm sobre filas alejadas.

El cultivo deberá ser escardado, desyerbado, y si es necesario, regado. Considerando los limitados espacios para las operaciones de cultivo, serán útiles las operaciones de desyerbe químico efectuado antes de la siembra y antes de que presente una emergencia, con productos de principios activos, ya que se señalaron en la descripción de los desyerbes para la cebolla.

12. Clasificación comercial

El calibre mínimo, medido en el punto de máxima circunferencia, en la cebolla no debe resultar inferior a 10 mm, con norma de que las diferencias de calibre admitidas entre la cebolla más gruesa y la más pequeña en el mismo empaque, no debe superar los 5-15 y 20 mm, si los diámetros de las cebollas están comprendidos, respectivamente, entre los 10-20 mm, 20-40 mm y más de 40 mm, como se desprende de la tabla que sigue:

Diámetros de las cebollas más pequeñas (mm)	Dif. máxima de diámetro entre la cebolla más pequeña y la más gruesa del empaque (mm)
10 - 20	5
20 - 40	15
más de 40	20

CATEGORIA I:

Cebollas de fieles conformaciones y coloraciones de la variedad, firmes, de tallo rígido y césped radical reducido, no germinado, con túnica externa reducida a no más de $\frac{1}{3}$.

Para la calidad se tolera el 10% del peso de las cebollas de Categoría II, mientras para el calibre se tolera un peso de 10% de cebollas de diámetro diferente, hasta el 20% a los indicados.

CATEGORIA II:

Cebollas de color y conformaciones no apegados a los de la variedad; también se presentan ligeras contusiones, huellas de ataque parasitario y hasta al máximo del 10% de inicio de germinación.

Las tolerancias para la calidad y calibre se limitan al 10% del peso de las cebollas de Categoría III, siempre que no se comprometa la futura conservación del producto. Sin embargo, la suma de las tolerancias no debe resultar mayor del 15% del peso.

CATEGORIA III (PROVISIONAL):

Cebollas de las categorías anteriores, presentan un césped radicular más desarrollado, un inicio de germinación y otras impurezas, contusiones y daños parasitarios de poca importancia. Pero los bulbos deben presentar un diámetro mínimo de 20 mm, con una diferencia no mayor a 2.5 mm entre la cebolla más pequeña y la más gruesa del mismo empaque. A condi---

E) NABO (*Brassica rapa*, L.)

1. Generalidades

Crucífera, apreciada por la producción de sus raíces carnosas de varias formas y por las "cimas" y las inflorescencias conocidas con la denominación de "brecolazitos de nabizas".

2. Clima y terreno

Es un cultivo adaptado a climas templados frescos, húmedos especialmente en verano y que requiere suelos de media textura, mejor si tienden a sueltos, suficientemente húmedos bien provistos de sustancias orgánicas descompuestas.

3. Variedades

Según la utilización del producto, el nabo se distingue en variedades de "hoja" o "brecolecitos", de consumo primaveral y en variedades de "raíz" y "huerto".

Se deben señalar las siguientes variedades:

- a) NABO DE BRECOLECITOS. Con siembra en septiembre y cosecha en invierno.
 - Precoz de Sicilia, Precoz de Baria, Tardío de Bari, muy precoz de Nápoles, muy precoz de Altamura.
- b) NABO DE HUERTA. Con siembras en marzo-abril y cosecha en mayo-agosto, o bien con siembras en julio y cosecha en octubre-noviembre.

- Cuarentena de Milán. Para siembra primaveral, con raíz blanca.
- Nolfok Blanco o Globo Blanco. Con raíz esférica y gruesa, toda blanca, con pulpa compacta y follaje erguido y grande un poco tardío.
- Blanca Lodigiana. Con raíz comprimida, completamente blanca, muy sabrosa, con pulpa suave muy sabrosa.

4. Siembra

La siembra se efectúa en julio a septiembre, según la localidad, el ciclo estacional y las variedades cultivadas esparciendo 5-6 kg de semillas por hectárea, o bien, sembrando en hileras distanciadas 20-30 cm, 3 - 3.5 kg de semillas por hectárea.

Las plantas serán distanciadas a 25 cm en las hileras y a 30 x 30 cm en las siembras de espacio.

5. Cuidados del cultivo

Los cuidados que el cultivo requiere consistirán en:

- a).- Irrigación a las plantas jóvenes.
- b).- Frecuentes desyerbes.
- c).- No menos de 2 escardaduras estivales para la cosecha otoñal.
- d).- Abono de preferencia mineral, más que se de sustancia orgánica, empleando un quintal por hectárea de 8-24-24 que será enterrado inmediatamente antes de la siembra con -

una labor ordinaria de terreno.

e).- Tratamientos fitosanitarios iguales a los practicados - con el cultivo de las coles.

6. Cosechas

La cosecha invernal de los brocolecitos se efectúa más o menos cuando las inflorescencias entran en capullos, mientras que para el producto que madura entre septiembre y octubre va escalonada, en relación con exigencia del mercado, o bien, ex tirpando las raíces y conservándolas bajo una capa de tierra- o arena seca.

7. Conclusiones

Nombre común:	Nabo
Nombre científico:	<u>Brassica rapa</u> , L.
Familia botánica:	Crucífera.

F) ZANAHORIA (*Daucus carota*, L.)

1. Generalidades

Procedente de Asia Occidental templada, es una conocida-umbalífera, cuyo cultivo se practica por la producción de las raíces, de forma cónica, cilíndrica, larga, semilarga o corta, de pulpa violeta, blanca o amarilla, algunas de las cuales constituyen una buena hortaliza para ensaladas y otras un buen forraje, pero todas se usan como materia prima para la estructuración de algunas vitaminas.

2. Clima y terreno

La zanahoria prefiere climas templados y terrenos de medio empaste, hasta ligeramente arcillosos, pero no fuertes y compactos, ni arenosos ni sueltos; que contengan sustancias orgánicas descompuestas y sales potásicas y que estén muy labradas.

3. Variedades

Recordaremos:

a). ZANAHORIAS LARGAS.

1.- Cónicas de San Valery.- Para cultivo de verano y producción de otoño, con raíces voluminosas de pulpa rojo vivo de fácil conservación en el invierno.

2.- Lisa de Milán.- En el cultivo queda casi completamente enterrada, de buenas dimensiones, roja, de fácil-

conservación sin corazón, tardía.

- 3.- Roja de Flanklee.- De forma cilíndrica, pulpa colorada, en rojo vivo, de fácil conservación.
- 4.- Cilíndrica de Ventimiglia.- Bien proporcionada, puntiaguda, con pulpa roja. Es buscada por la industria de conservas.
- 5.- Flakkar Gigante.- Variedad de buen rendimiento, gruesa, obtusa, de punta alargada, con cuello bien provisto de hojas.

b).- ZANAHORIAS SEMI-LARGAS.

- 1.- Cilíndricas de Amsterdam.- Con pulpa roja, sin corazón, tierna y de madurez precoz.
- 2.- Nantesa.- De medio grosor, cilíndrica, de pulpa roja, sin corazón.
- 3.- De Guerande.- Muy precoz, de buenas proporciones, con pulpa roja, sin corazón.
- 4.- De Caratán.- De raíz fibrosa, con pulpa roja, sin corazón.
- 5.- Obtusa de Chatenay.- Bastante gruesa, con pulpa rojo vivo y dura.
- 6.- Tip-Top.- De forma cilíndrica, más alargada y puntiaguda que la variedad Nantesa, es un cultivar que ya tuvo éxito debido al largo período de tiempo durante el cual se puede sembrar (febrero-octubre) y porque sus productos se conserven bien, aún en invierno.

c).- ZANAHORIAS CORTAS.

- 1.- Capricho de París.- De forma de trompo, precoz, con-

pulpa roja, se adaptan al cultivo forzado.

2.- De Amsterdam.- Variedad precoz, con pulpa al rojo vi
vo, de forma cilíndrica, sin corazón.

4. Siembras

Las siembras se efectúan desde enero a julio-agosto y ge
neralmente:

- a). Para la producción de "primavera-verano" se siembra de -
enero a febrero.
- b). Para la producción de "fines de verano", se siembra de -
marzo a abril.
- c). Para la producción de "invierno" se siembra de mayo a ju
nio.
- d). Para la de "fines de invierno-primavera" se siembra a fi
nes de agosto.

Las siembras se hacen más bien a voleo, o bien, en lí----
neas.

En el primer caso se necesitaron más o menos 70 gr de se
millas por área. Después de 20 a 25 días se empezarán a espa-
ciar las plantas, buscando darles una distancia de 15 x 25 -
cm.

Dado que la semilla necesita mucho tiempo para echar las
hojas, será bueno sembrar también rábanos para distinguir las
líneas sobre las que las semillas de la zanahoria estarán en-
terradas a profundidades de 1 cm, más o menos, a distancia de
10-12 cm; las líneas distanciarán de 20 a 25 cm.

Para la siembra de enero-febrero será necesario destinar al cultivo cuadros bien protegidos del viento, especialmente de los vientos fríos, bien provistos de sustancias orgánicas, sistematizado el terreno con declive hacia el medio día.

En todo caso, la semilla deberá estar ligeramente oprimida bajo la capa de tierra que la cubre y después bien regada.

5. Cuidados del cultivo

Generalmente las zanahorias serán espaciadas cuando ya están bastante gruesas para el consumo, lo que permitirá mejor utilidad del producto.

Realizado el espaciamiento se regará, especialmente para el cultivo de verano, y se practicará una fertilización nitrópotásica a base de 25-10-10 u otro fertilizante más propio para las exigencias del terreno, alrededor de las plantas, según las indicaciones deducidas de los resultados de los análisis conducidos por Girar y Muntz, sobre 100 partes de raíces, en las cuales se concentraron:

Composición química	Por Ciento
Nitrógeno	0.21
Anhídrido fosfórico	0.11
Anhídrido sulfúrico	0.06
Potasio	0.32
Cal	0.09
Magnesio	0.05

En tales ocasiones se procederá a las operaciones de escardadura y desyerbe, en el empleo de desyerbantes selectivos

a base de nitroderivados (Tok) de clorobenzoicos (Amibén), - carbamatos (Eptam, CIP), tirazinas (Prometrim), fenilurea (Linuron) o mezclas (DMU + BiPC, Promatrin + Propazin), o tam--- bién, de solventes orgánicos.

Las prácticas fitosanitarias deberán tender a prevenir - los ataques de parásitos animales como la "mosca" (*Psylla ro- sae*) y la polilla (*Depressaria depressella*), que se podrán con- trolar con productos a base de cloroderivados y organofosfóri- cos (Lindano), mientras que los ataques G. funginos (hongos)- del mildío (*Plamospera nivea*), de la producción acuosa suave- (*Sclerotina scleroritium*), se combatirán eficazmente con tra- tamientos hechos a base de azufres inorgánicos y de azufres - orgánicos (Zinab, Ziram) que mezclados son derivados del áci- do terftélico (Cepteno), alcanzarán a controlar también la co- nocida alternariosis (*Alternaria dauci*).

6. Cosecha

Una vez que se ha hecho la siembra y ésta ha alcanzado - la madurez, se extraerán las raíces a mano y con cuchillos - convenientes, y si fuera necesario, se conservarán sin sus ho- jas, protegidas debajo de capas especiales de arena seca, en- locales bien aereados.

7. Clasificación comercial

El calibre de la zanahoria con apego al peso o al diá- metro medidos en el punto de mayor circunferencia, sigue los- parámetros de la siguiente tabla:

Medida para	Zanahorias de nuevas cosechas y de variedades pequeñas		Zanahorias más gruesas
	Mínimo	Máximo	Mínimo
Díametro en mm	10	40	20
Peso en gramos	6	150	50

Para las categorías I y II, en el mismo empaque, no se pueden tolerar diferencias superiores a 30 mm o a 200 gr, entre la zanahoria más gruesa y más delgada.

CATEGORIA EXTRA.- Zanahorias de buena conformación, sin defectos, sin huellas de daños producidos por el hielo o por agentes parasitarios; que tiene las características, coloraciones de las variedades, no debe tener trazos verde o rojo violeta en la zona del cuello.

La presencia de calidad de categoría I, se tolera en el 5% del peso, y del 10% de distinta calibración.

CATEGORIA I.- Zanahoria que a diferencia de la anterior, presenta defectos de conformación, de coloración, leves hendiduras traumáticas, agrietaduras secas o coloraciones rojo violeta a verde en la zona del cuello, a condición de que no sobrepasen los 2 cm, para la zanahoria más larga de más de 8 cm y 1 cm para las que quedan bajo de tal medida.

Se admiten tolerancias de 10% del peso, por lo que se refiere a la diversidad de calibre y la presencia del empaque de zanahorias de la Categoría II.

CATEGORIA II. Zanahorias que llevan agrietaduras secas que no afectan a la parte central y coloración rojo violeta:

o verde el cuello, de 2 cm para las raíces que miden hasta 10 cm de largo y de 3 cm para aquellas de más de 10 cm de largo. Siempre que no existan lesiones u otros defectos que puedan perjudicar la conservación del producto hasta la época del consumo, pueden admitirse tolerancias de calidad y de calibrage inferiores hasta el 10% de peso.

8. Envases comerciales

El producto podrá ser empacado de una de las siguientes maneras:

Tipos de empaques	Dimensiones interiores (Centímetros)
Cajas abiertas o cerradas amon- tonables (taza máxima: 15%)	40 x 30 x 5 - 15 50 x 30 x 5 - 15 54 x 34 x 5 - 15
Cajas abiertas o cerradas (taza máxima: 15%)	50 x 30 x 16 - 30 54 x 34 x 16 - 30
Cajas abiertas o cerradas amon- tonables (taza máxima: 15%).	60 x 30 x 16 - 30 50 x 39 x 14 - 20 48 x 37 x 14 - 20
Cestos abiertos o cerrados, con o sin mango (dimensiones inte- riores en el margen superior).-	50 x 20 40 x 30 40 x 20
Peso bruto máximo: 6 kg (taza - máxima: 15%)	43 x 23 38 x 20
Costales de yute, otras fibras- vegetales o de materiales plás-	40 x 30 50 x 30

Continúa...

Tipos de empaques	Dimensiones interiores (Centímetros)
ticos, con capacidad para 0.5-1-2-3-5 y	54 x 34
10 kg arreglados en empaques de altura- libre y dimensiones de base.	60 x 40
Los costales de 5 y 10 kg pueden ajus-- tarse aún sin empaques.	

9. Conclusiones

Nombre común:	Zanahoria
Nombre científico:	<u>Daucus carota</u> , M.
Familia botánica:	Umbelifera

V. MATERIALES Y METODOS QUE NOS AUXILIAN EN LA HORTICULTURA

Habrá que recordar que los parásitos contra los cuales - hay necesidad de defender los cultivos pueden ser animales y vegetales.

Entre los "parásitos animales", el primer lugar está ocupado por los insectos, que van seguidos de nemátodos (clase - de gusano cilíndrico), babosas, ácaros, mamíferos roedores.

Entre los "parásitos vegetales" encontramos, a veces, toda una vasta gama de hongos uni o pluricelulares y plantas espontáneas.

La presencia de tales parásitos escapa al exámen macroscópico del agricultor por el tamaño de extrema pequeñez de las esporas fungosas, de huevos de insectos y ácaros, larvas, etc.; sin embargo, siempre están protegidas en estado de reposo o en desarrollo en el terreno, estiércol, corteza de los árboles, entre matorrales, etc., pero pronto aparecerá la desilusión apenas las condiciones ambientales favorezcan y hagan notar la presencia de ellos, con daños que se manifestarán en los cultivos susceptibles o receptores a cada una de estas especies, sean vegetales o animales.

Los productos que la industria química a puesto a disposición del horticultor se distingue en insecticidas, acarici-

das, nematocidas y rodenticidas, según estén destinados a la destrucción de insectos, ácaros, nemátodos y babosas, así como roedores; anticriptogámicos cuando deben ser empleados contra parásitos fungosos y herbicidas cuando se destinan a la destrucción de plantas parásitas.

Los preparados, sea que estén dirigidos contra los parásitos animales o vegetales, deberán ser capaces de destruir los primeros y proteger a las plantas sin dañar a los cultivos.

En general, los anticriptogámicos no tiene ninguna eficacia contra los parásitos animales (salvo contadas excepciones) y a la inversa, los antiparásitos para los animales están desprovistos de eficacia para lograr la destrucción, tanto de hongos como de hierbas parásitas.

De ahí la necesidad de intervenir con diversos preparados, que en algunos casos, podrán ser mezclados y suministrados en una sola operación.

5.1 Antiparasitarios animales

Se preparan en presentación pulverulenta (reducido a polvo) líquida, semilíquida y pastosa y pueden ser empleados en estado pulverulento o en estados líquidos. Independientemente de la especie parásita animal que combate, para mayor facilidad, los designaremos con el nombre genérico de insecticidas, distinguiéndolos con ello, en función de la acción de su uso y el método para el cual se proponen:

INSECTICIDAS ESTOMACALES. Que envenenan a los insectos cuando estos ingieren cierta dosis junto con los vegetales -- que atacan o de cebos expresamente preparados.

No están preparados para combatir insectos con aparatos bucales chupadores, salvo algunos preparados que sirven para envenenar líquidos destinados a algunos dípteros (moscas), - mientras que sí se presentan para combatir las larvas y orugas de muchos lepidópteros con aparatos bucales masticato---rios.

Tales insecticidas se preparan a base de arsenistos de plomo, calcio, aluminio, arseniatos de sodio, fluorosilicatos de bario, que se usan por lo común en soluciones líquidas y a veces pulverulentas, preventivamente, antes de la aparición de los insectos, preparando un ambiente favorable para la muerte de ellos.

INSECTICIDAS DE CONTACTO. Que se suministran cuando aparecen los insectos y les contaminan el cuerpo, de modo que el preparado, según el tipo de insecto, su estado de desarrollo y el producto utilizado, puede obrar por asfixia, por causticidad o por parálisis de los centros nerviosos.

Estos productos se preparan aprovechando las propiedades del sulfato y del extracto de tabaco, de la leña cuasia (medicinal), de las flores de palitre, etc.

INSECTICIDAS ACEITOSOS. Que ejercen acción asfixiante, cáustica y solvente contra ofidios, ácaros y cochinillas, - - pues los destruyen ya sean adultos, larvas o huevos, por lo -

que se distinguen de aficidas y acaricidas, y ambos son ovicidas, larvicidas y adulticidas. Además se distinguen en:

- a). Aceites blancos.- Claros, puros como el aceite de parafina o aceites ligeros que derivan del petróleo. Ejercen acción débil, sin acción ovicida y no dañan a las plantas.
- b). Aceites amarillos.- Preparados con la adición al aceite blanco de ortonitrocreosol para hacerlos adquirir acción ovicida.
- c). Aceites negros.- Conocidos también como aceites pesados o andrenona, derivados del alquitrán, de elevado poder ovicida y anticoccídico, convenientes para el tratamiento invernal, pero especialmente nocivos para los cultivos por su causticidad, pero la persistencia de la asfixia a que someten el aparato foliar.

POLISULFUROS. Que están dotados de doble acción insecticida y anticriptogámica.

INSECTICIDAS ORGANICOS SINTETICOS. Denominados también de acción múltiple, que constituyen el último descubrimiento de la industria química y pueden ser mezclados con todos los insecticidas y anticriptogámicos antes descritos.

Su uso debe ser hecho con mucha discreción porque resultan letales (mortales) también para insectos útiles a la agricultura, animales domésticos y al hombre, sea por contacto externo sobre la piel o por inhalación de los vapores, o por ingestión de los residuos contenidos en los productos tratados.

Podemos distinguirlos en dos clases: los derivados del cloro o color clororgánico y los derivados del fósforo u organofosfóricos.

Entre los derivados del cloro merecen recordarse:

El D.D.T. (dicloro-difenil-tricloroetano), insecticida que obra por contacto y provoca la parálisis de muchos insectos sin ser dañados, sin ser dañino para las plantas, el hombre o los animales.

Importantes son los insecticidas a base de hexaclorociclohexano para combatir insectos chupadores, masticadores y mamíferos roedores. Entre ellos figuran los productos a base de gamahexano, una mezcla de isómeros del hexaclorociclohexano, que no son aconsejables para los cultivos hortenses por transmitirle un olor desagradable al producto.

Para los productos hortenses de que se prefieren los productos preparados a base de "lindeno", isómero gama del hexaclorociclohexano que puede ser empleado en estado de polvo o líquido que tiene también acción fumigante y todas las ventajas del gamahexano sin poseer ninguno de sus inconvenientes.

Igualmente de buenas propiedades son los preparados a base de heptacloro, de clordano (octacloro) y de aldrin (hexacloro-hexahidro-dimetanonoftaleno), que son derivados del hexaclorociclohexano y que mencionamos por simple información dado que su empleo, aunque está limitado al solo tratamiento del terreno a causa de la facilidad con que pueden ser absorbidos por las plantas, en forma de compuestos de oxidación, -

constituyen una fuente de acumulación de sustancias tóxicas - para el hombre, al grado que en muchos países ha sido recientemente limitado el empleo de estos productos, exclusivamente en el tratamiento de la semilla con preparados pulverulentos - con un contenido máximo del 10% de principio activos y en la desinfección de los terrenos a cultivos de zanahorias, maíz, patata, tabaco, flores y plantas ornamentales, una vez cada 4 años y con dosis limitadas por los "formulados granulados" - con un contenido máximo del 4% de principios activos.

Esto significa que sus empleos prácticamente quedan prohibidos en agricultura.

Entre los productos organofosfóricos que se deben recordar:

Los preparados a base de "azinfos-metil" (gusatión), de "diazinona" (0, 0-dietil, 0)(2-isopropil-4-metil-6-primidil), fosforotiotato de "dimetoato" (rogor), de fentoato (cidial), de "malatión" S-(1-2 bis) (atoxi carbonil) etil 0, 0-dimetil, fosfororiotato, de "metilparatión" (0-0-dimetil 0-p-nitrofenil-tiofosfato), de "paratión" (0-0-dietil-0-nitrofenil-tiofosfato), de "phorata" (0, 0-dietil-S)(etil-tio)-metil, fosforoditostato), el "T.E.P.P." (tetraetil pirofosfato) y otros.

INSECTICIDAS ESPECIFICOS. Se definen y preparan a base de butilfenixo-isopropil-cloroetil sulfito, y de sulfonato de paraclorofenilbenceno, de acción exclusiva sobre los adultos y los huevos de los ácaros.

INSECTICIDAS SISTEMATICOS. Que por absorción, entran en-

circulación con la sabia de las plantas, y por tanto, resultan letales (mortales) para los insectos con aparato bucal chupador.

INSECTICIDAS FUMIGANTES O GASIFICADOS. Para usarse en ambientes cerrados, ejemplo: invernaderos o almacenes, actuando por medio de sus vapores venenosos, por lo cual son de escaso interés para la horticultura.

INSECTIFUGOS. Son los preparados repelentes, que sin matar a los insectos, los mantiene alejados de los cultivos, como en el caso de la neftalina, el alcanfor, el diclorobenzol, y la esencia de mirbano.

5.2 Anticriptogámicos

Llamados también criptogámicas; los más difundidos se preparan a base de cobre y a base de azufre.

El azufre obra con sus vapores y crea descompensación que destruye las células, esporas y el micelio de los parásitos fungosos, especialmente de las erisifáceas (hongo microscópico).

Existen azufres de alto grado de refinación mencionaremos algunos de ellos:

AZUFRE ACTIVADO. Con adición de negro humo, el cual como absorbe mejor los rayos solares, se calientan a una temperatura favorable para que se manifieste su acción criptogamicida.

AZUFRE SUBLIMADO. O flor de azufre, o azufre refinado. -

Preparado por la condensación a menos de 100°C , de vapores de azufre, por lo que el producto obtenido posee un elevado grado de finura y pureza.

AZUFRE VENTILADO. Se usa principalmente por su extrema finura, que se logra separando las partículas más finas del azufre, al tratarlo en una corriente de gases.

Todos estos azufres son tratados en forma de polvo.

También hablaremos de algunos tratamientos de azufres en estados líquidos y son los siguientes:

AZUFRES HUMECTANTES. De estructura polvorienta, miscibles (mezclados) con soluciones acuosas y con diversas dispersantes y humectantes.

AZUFRES COLOIDALES. De estructura coloidal, miscibles con humectantes dispersantes y con sustancias gelatinosas capaces de asegurar una prolongada permanencia sobre los órganos de las plantas.

Entre los principales derivados de azufre se deben recordar:

- a) Polisulfuro de calcio "caldo sulfocálcico".
- b) Mezcla sulfocálcica.
- c) Polisulfuro de potasio.
- d) Polisulfuro de sodio.
- e) Polisulfuro de bario.

EL COBRE. Actúa sobre los conidios (esporas de hongos) y sobre las esporas de las peronosporáceas y les impide su ger-

minación. Entre los productos de cobre de mayor empleo están:

- a). Oxidulo de cobre.- Preparado en forma de polvo para la industria, con un contenido de 45 a 50% de cobre.
- b). Carbonato de cobre.- Preparado con una titulación del 10% de cobre adaptado para combatir a las cercosporas que provocan la viruela de las hojas de la remolacha.

LOS COMPUESTOS MERCURICOS. Constituyen otra gama de insecticidas criptogamicidas. Encuentran empleo en forma de sales, como cloruros (sublimado, corrosivo y calomelano) y cianuros, así como también en forma de compuestos orgánicos, como el cloruro de etilmercurio, el fosfato de etilmercurio, etc.

5.3 Herbicidas

Los herbicidas son productos químicos que se vienen empleando para destruir hierbas parásitas sin dañar los cultivos y que son ofrecidas por el mercado en fórmulas granuladas o pulverulentas para tratamiento en seco, o en líquido concentrado emulsionable, emulsiones oleosas o polvos humectables, para tratamiento líquido.

Por lo que respecta al mecanismo de acción, se pueden definir como:

GEOESTERILIZANTES. Cuando se incorporan al terreno y vuelven imposible el desarrollo de las semillas.

ANTIGERMINANTES. Si entran en acción en la etapa del desarrollo embrionario de las semillas y en la misión de sus

primeras hojuelas.

DE CONTACTO. Si actúan sobre la superficie de las plantas con la que entren en contacto.

SISTEMATICO. Cuando son absorbidos por las raíces y las hojas y circulan por el interior de la planta en la cual - - crean profundas alteraciones y descomposiciones fisiológicas que provocan la muerte.

Según la aplicación, los herbicidas químicos pueden ser clasificados como de:

a). APLICACION FOLIAR: Si se distribuyen sobre la parte - - aérea de los cultivos infectados, para destruir los parásitos por contacto y acción sistemática.

No todos los herbicidas se emplean en la misma fase de crecimiento de cultivo que se tiende a eliminar o a defender, pero, según los distintos estados de desarrollo de ambos, se intervienen en tres épocas diversas, de las diversas, de las cuales han tenido origen las clasificaciones de:

b). APLICACION DE PRE-SIEMBRA Y DE PRE-TRASPLANTE: Que tienen lugar sobre el terreno que con esto, queda preparado para recibir en un segundo período el cultivo por medio de siembra o de trasplante.

c). APLICACION DE PRE-EMERGENCIA: La que se hace después de haber efectuado la siembra, que en el breve lapso separa la misma del nacimiento de la planta.

- d). APLICACION POST-EMERGENCIA: Que se efectúa cuando los -- cultivos ya han emergido, al empezar a manifestarse o to avía a enrarecer las hierbas que se desea eliminar.

5.4 Principios activos de los herbicidas

Los herbicidas actualmente a disposición de los horticultores se preparan empleando diversos "principios activos" de naturaleza orgánica de síntesis o extractiva e inorgánica; en algunos casos no se conoce totalmente el mecanismo por el - - cual actúan sobre las plantas.

Entre todos los conocidos señalaremos los de empleo más-seguro en la horticultura.

Entre los principios activos orgánicos de síntesis se de be mencionar que los componen doce grupos que a continuación - mencionaremos:

1.- ACIDOS FENOXICARBOXILICOS:

- a) 2,4-DB-BUTYRAC (ácido 2,4 diclorofenoxifutírico)
- b) 2,4-DES-sesone (ácido 2,4 declorofenovietilfosfórico)
- c) 2,4 DEP-FALONE (ter 2,4 diclorofenoxietilfosfite)

2.- NITRODERIVADOS AROMATICOS:

- a) DNOC (3,5 dinitroortocresol)
- b) DNBP=DINOSEB (2,4 dinitro, 6, sec-butifenol)
- c) 2,6- DNB=CASORON (2,6 diclorobenzonitrilo)
- d) TOK=NIKTROFEN (2,4 diclorofenil, 4, nitrofeniléter)
- e) TRIFURALIN=TREFLAN (N,N,di-(n-propoil) 2,6, dinitro-4-trifluoro-metilamilina)

3.- DERIVADOS DEL ACIDO DICLOROBENZOICO:

- a) BANVEL=D=DICAMBA (ácido 2 metoxi-3,6-diclorobenzoico)
- b) AMIBEN (ácido, 2,5,-dicloro-3,-eminobenzoico)

4.- DERIVADOS DEL ACIDO FTALICO:

- a) NPA=ALANAP=NAPTALAM (ácido N, 1-naftilaftalámico)
- b) ENDOTHAL (3,6-endoxi-hexahidroftalato sódico)
- c) DACTHAL (éter dimetílico del ácido 2,3,5,6-tetraclorotareftálico).

5.- ANILIDOS:

- a) SOLAN (3-cloro-4 metilfenil-2-metilpantanamida)
- b) CDPA=PROPANILE=STAM F-34(3,4- dicloropropionamida)
- c) DCMA=DICRYL (N-3,4-diclorofenil-2-metilacrilamida)
- d) KARSIL (3,4,diclorofenil- 2-metilpentabamida)

6.- URETANOS Y CARBAMATOS:

- a) EPTC=EPTAM (N,N-dipropil-8-etiltiocarbamato)
- b) IPC=PROPHAM (Isopropil-N-fenilcarbamato)
- c) CIPC-CHOLOPROPHAM (Isopropil-N-3-clorofenilcarbamato)
- d) CDEC=VEGADEX=(N-dietilditiocarbamato de S-Cloralilo)

7.- FENILUREAS:

- a) LINURON=LOROX(N,3,4,-diclorofenil-Nn-metexi-N-metil-urea)
- b) CMU=NONURON=TELVAR (N-p-clorofenil-N-o-dimetilurea)
- c) DMU=DIURON=KARMEX (N-,3,4,diclorofenil-NN-dimetilurea)
- d) NEBURON=KLOBEN (N-3,4 diclorofenil-N-n-bitilurea)
- e) CHLOROXRON=CHOLOPHNOCARB=TENDRAN (N-p-clorofenoxife-nil N-N-dimetilurea)
- f) METOBROMURON=PATORAN (4)(4-bromofenil)-1 metoxi urea.)

g) NOREA (N-)(hexaídrido-4,7 metano inden-5-il) N^o , N-di
metilurea)

8.- TRIAZINAS:

a) CET=SIMAZINA (2-cloro-4,6 bis-atalamino-s-triazina)

b) PROMETIN=GESAGARD (2-metilmercapto, 4,6-bis-isopropi
lamino-s-triazina)

c) DESMETRIN (2-metil tio-4-sopopril-amino-6 metil ami-
no-s-triazina)

9.- DIPIRIDILICOS:

a) DIQUAT=REGLONE (diobromuro monhidrato del 1,1-etil -
2,2 4,4-dipiridilo)

10.- DERIVADOS DEL URACILE:

a) LENACIL=VENZAR (3, cicloexil-4,6, trimetrilmuracil)

5.5 Adhesivos, humectantes, penetrantes, emulsionantes

Son sustancias que conviene mezclar a los antiparasita-
rios, para provocar una distribución más uniforme, una perma-
nencia más larga sobre la superficie de las plantas tratadas,
una mayor dispersión del preparado que se debe diluir y ma-
yor penetración del producto sobre la superficie tratada.

5.6 Normas sobre el empleo de fitofármacos

Todos los fitofármacos empleados en la lucha antiparasi-
taria de los cultivos y de los productos guardados en los al-
macenes, conocidos también como presidios sanitarios, son -
sustancias venenosas cuya toxicidad puede provocar efectos -

dañinos de distintos tipos en el hombre y en los animales domésticos, por ingestión, inhalación y absorción cutánea.

Para el correcto y seguro empleo de estos productos químicos se necesita conocer:

- La toxicidad.
- La tolerancia de los residuos para el hombre.
- El período de seguridad para efectuar el último tratamiento, antes de entregar los productos cosechados a los mercados de consumo.

LA TOXICIDAD O VENENOSIDAD.- Se determina en forma experimental sobre "test animales" como ratones, conejos, pe---rros, gatos, monos y otros.

La expresión de la toxicidad de los fitofármacos se indica con los símbolos: DL-50; DL-90; DL-95, seguidos por los números de los mg/kg empleados para provocar respectivamente las muertes del 50, 90 y 95% de los tests biológicos usados.

En distintos países están en vigor reglamentos que, con base en la peligrosidad de los pesticidas para los organis--mos animales superiores, convencionalmente reconocen 4 dis--tintas clases de productos, según el grado de toxicidad y - que resultan así determinadas:

CLASE I

- a) Productos que contienen un principio activo cuya DL-50-oral en el ratón es inferior a 500 mg/kg.
- b) Productos clasificables, según la propia DL-50 oral en el ratón, en las clases II, III y IV, cuya manipulación

y uso normal pueden provocar intoxicaciones mortales para el hombre en consecuencia de absorción por cualquier conducto y por cualquier acción.

CLASE II

- a) Productos que contienen un principio activo cuya DL-50-oral.
- b) Productos clasificables según la propia DL-50 oral en las clases III y IV y de manejo intoxicable, grave para el hombre.
- c) Productos clasificados en la clase I cuando la concentración en principio activo en ellos, tóxicos para el hombre como se establecieron ya en los incisos a y b de esta clase.

CLASE III

- a) Productos que contienen un principio activo cuya DL-50-oral resultó superior a 500 mg/kg.
- b) Productos clasificables según la propia DL-50 en la clase IV, cuya manipulación puede provocar intoxicaciones poco graves en el hombre.
- c) Productos clasificados en las clases I y II, cuando la concentración en principio activo es tal, que reduce la toxicidad para el hombre, de los productos establecidos en los incisos a y b de esta clase.

CLASE IV

- a) Productos cuya manipulación y usos normales pueden aca-

rrrear riesgos sin importancia para el hombre.

- b) Productos clasificados en la clase III, cuando las propias concentraciones en principio activo es tal, que reduce los perjuicios para el hombre, de los mismos productos, hasta los límites y las condiciones establecidas en el inciso a de esta clase.

Como se desprenden de las definiciones de las 4 clases de toxicidad, los criterios tomados a base de la clasificación, son:

- a) El valor de la DL-50 oral que resulte:
- Menos de 50 mg/kg para la clase I.
 - Comprendidas entre 50 y 500 mg/kg para la clase II.
 - Más del 500mg/kg para la clase III.
- b) Las posibles consecuencias de intoxicaciones que pueden afectar al hombre, con el empleo normal de los productos y que se definen:
- Normales, para la clase I.
 - Graves, para la clase II.
 - Poco graves, para la clase III.
 - Riesgos sin importancia, para la clase IV.

Todas las clases están sujetas a sufrir alteraciones, rebajando o elevando la concentración del principio activo; unos pueden transformarse en clases inferiores o a las superiores.

El mencionado reglamento, entre las muchas normas establecidas, obliga al fabricante y comerciante de fitofármacos

a indicar en forma visible el peligro de los productos puestos en venta, los cuales entre otras cosas deben ser provistos de etiquetas que lleven las siguientes contraseñas:

CLASE I

Cráneo negro sobre tibias cruzadas, injertado en un marco rectangular de color amarillo o anaranjado. Con caracteres negros bien visibles e indelebles (imborrables) la palabra VENENO.

CLASE II

Cruz de San Andrés en negro injertada en un marco rectangular de color amarillo o anaranjado. Con caracteres negros, bien visibles e imborrables, la palabra NOCIVO.

CLASE III

Con carácter bien visible e indeleble (imborrable) la advertencia CUIDADO: MANEJESE CON PRECAUCION.

CLASE IV

Ninguna contraseña particular, sino la simple llamada a las normas comunes de prudencia en la conservación del producto.

5.7 Métodos de aplicación de los antiparasitarios

Los antiparasitarios pueden ser aplicados directamente al terreno, o bien, sobre los cultivos, en estado líquido o en forma de polvo.

La cantidad que se ha de emplear varía según el culti--

vo, la temporada, el producto por lo cual será conveniente - consultar al agrónomo de confianza, cuando menos, seguir las sugerencias de la casa productora.

Para su distribución, el horticultor deberá proveerse - de algunos utensilios indispensables, de extrema utilidad, - porque son de empleo continuo y de costo comunmente accesible.

Tales útiles son:

- 1.- TUBO INYECTOR.- Para la distribución del insecticida líquido sobre el terreno. Está constituido por un depósi- to cilíndrico en el que se pone el líquido que será as- perjado sobre el terreno, por medio de un pistón que -- funcione por simple presión mecánica.
- 2.- ASPERSORA DE MOCHILA.- Es una simple bomba de presión - (alta, mediana o baja) para la descarga rápida de la solución líquida, contenida en un depósito apropiado, más o menos finamente pulverizado.
- 3.- ESPOLVOREADOR.- Puede ser de fuelle o de ventilador, - por medio de los cuales los productos pulverizados se - distribuyen en forma de nube sobre los cultivos.

5.8 Precauciones que se deben tomar en el uso de los antiparásitos

Dada la toxicidad más o menos fuerte que muchos antipa- rasitarios tienen para el hombre, el cual puede provocar da- ños de diversa naturaleza, algunos simplemente molestos y - otros que pueden ser intoxicaciones, es necesario tener algu- nas precauciones al manipularlos.

Por lo tanto, será conveniente que el horticultor lea - cuidadosamente las indicaciones del fabricante, para usar el producto y que en general consiste en:

- a) Utilizar ropa y dispositivos protectores durante la manipulación (preparación y distribución) de los productos; por ejemplo: anteojos, gorros, los cuales deben ajustarse perfectamente.
- b) Evitar llenar por completo la bomba que se va a transportar en la espalda, para evitar que el líquido que se escapa contamine la ropa y la piel del operador, produciendo quemaduras, etc.
- c) No aplicar el producto contra el viento.
- d) No permanecer más tiempo del necesario en el lugar donde se ha aplicado el tratamiento, especialmente si se efectúa con rociamientos.
- e) Lavarse perfectamente después de haber efectuado el tratamiento y en cualquier momento en que se manipule el producto.
- f) Evitar que el producto entre en contacto con comederos y bebederos y con pozos o cisternas.
- g) Evitar el tratamiento de los lugares destinados habitualmente al pastoreo de los animales.
- h) Evitar que queden al alcance de los niños o de personas ajenas a su uso, teniéndolo en un lugar cerrado con llave y destruyendo mediante incineraciones los recipientes, sin dejarlos abandonados en un lugar donde pueden ser vueltos a usar.

- i) Acudir inmediatamente al médico, en caso de intoxicación, procurando llevarle el envase del producto que ha sido utilizado.

Otras precauciones servirán para proteger los cultivos, la vida de los insectos útiles para la agricultura y garantizar que ninguno de los productos hortenses tenga cantidades-residuales que puedan ser perjudiciales al hombre.

Para este fin es necesario:

- a) Evitar el uso de productos venenosos en el momento de la floración.
- b) Reducir la concentración o suspender el tratamiento con productos tóxicos para los cultivos, más o menos un mes antes de la época en que vayan a ser consumidos como alimentos.

VI. RESULTADOS

Es muy satisfactorio el darnos cuenta que desde hace mucho tiempo, o desde que el hombre sintió la necesidad de alimentarse, optó por investigar sobre la existencia de algunas legumbres que en aquellos tiempos existieron y algunas todavía existen y saber que eran comestibles, desgraciadamente - todo esto lo hicieron por medio de un conocimiento empírico-exponiendo en algunos casos hasta la vida.

Lo importante fue que cuando llegaron a dichos conoci--mientos los siguieron practicando y a su vez superando cada día más y más.

Otra importancia fue la que le dieron al proporcionarle participación a la mujer en el cultivo y cosecha de sus hortalizas.

Es importante también mencionar o reconocer la ingenio--sidad para elaborar su propia herramienta, que en forma po--bre, les ayudaba al cultivo de sus tierras.

Es importante el saber y aceptar que la alimentación básica está basada en la vida vegetativa, pues el estudio de - las principales hortalizas que hemos realizado nos hemos da--do cuenta que todos los seres que pertenecemos a un segundo-grupo llamado "seres heterótrofos o consumidores" y que per-

tenecemos todos los que ocupamos el Reino Animal, y lo mencionamos de esta manera un segundo grupo, pues existe un primer o principal grupo llamado Autótrofos o Productores, pues de este último grupo nace la alimentación básica para todos los demás seres orgánicos.

Así como fue de suma importancia el estudiar la trascendencia de algunas hortalizas en la vida del reino animal; también diremos que es importante el estudio sobre el cuidado de toda la vida vegetativa, ya que en este aspecto los vegetales carecen de protecciones, o sea, de algunos animales o plagas que pueden atacar dichos vegetales y para esto es necesaria la intervención de la mano del hombre para bien de él mismo.

Algunas plagas que atacan a los vegetales son causadas a veces por el mal temporal; otras por descuido de las parcelas; otras por debilidad del terreno o tierra mala; y algunas otras más, que de momento no mencionamos por considerar éstas algunas de las plagas más usuales. Pero es importante añadir que el hombre y su capacidad ingeniosa no tiene fin y cada día supera las técnicas del campo a nivel general, dándole cada día más cuidado a la vida vegetativa por un bien propio.

Cuando mencionamos sobre técnicas, hablamos sobre superación o avance a nivel "vida vegetativa"; esto nos pone a pensar sobre los avances técnicos y químicos que se han logrado y superado cada día más y más para formar los principa

les herbicidas para combatir las plagas que atacan a los vegetales.

Para un buen cultivo es necesario contar con algunos puntos principales, tales como: selección de semilla, selección del propio terreno, la siembra de la semilla, el cultivo y - cuidado de las hortalizas, y en dado caso, la fertilización- si se cree conveniente para darle mejoría a la vida vegetativa.

Continuando con la importantísima tarea de la vida vegetativa nos dimos cuenta de lo extenso e importante que es hablar o documentarse sobre dicho tema, descubriendo también la importancia que tienen los vegetales para la sobrevivencia de nuestra propia vida y la de todo el reino animal, considerando que somos dependientes del gran Reino Vegetal.

VII. RESUMEN

El método de sanidad de los cultivos es una de las preocupaciones constantes que los horticultores deben tener, dado que la calidad y cantidad de la producción están constantemente amenazadas por el ataque de parásitos animales y vegetales los cuales siempre crean los riesgos de anular los efectos de los esfuerzos del hombre.

El huerto constituye el habitat más favorable, más seguro para el desarrollo más intenso de la vida parasitaria animal y vegetal; las condiciones de temperatura y humedad favorables presentes en las camas calientes, los semilleros y en el suelo la gran cantidad de estiércol que se emplea, el extendido cultivo de especies vegetales pertenecientes a la misma familia botánica, la misma estación cálida en la cual se cultiva la mayoría de las hortalizas, todas son causas favorables, concomitantes y concurrentes, que aseguran la facilidad del desarrollo de la supervivencia y de la reproducción intensa de tales parásitos.

Por lo tanto, el horticultor prudente deberá proceder al tiempo y sistemáticamente para combatir tales parásitos, para asegurar sus cultivos.

Para producir más y mejor, deberán crearse las condicio-

nes higiénicas de vida de que tienen necesidad todo organismo viviente para desarrollarse, vivir y reproducirse.

Desde la preparación del terreno, es necesario actuar en tal forma, desinfectando tanto el terreno como la semilla, para destruir huevos, larvas, adultos de insectos y animales terrestres en general, para impedir el desarrollo de esporas de hongos, raíces y rizomas de hierbas parásitas, todos los cuales si se dejan abandonados, hallarán una existencia fácil, segura y comprometerán los resultados económicos del horticultor.

Se necesitará por lo tanto, esperar las manifestaciones del ataque parasitario, porque en tal caso, cualquier intervención resultaría más difícil, más onerosa y sólo podría limitar los daños más que evitarlos.

En otros términos, los tratamientos fitosanitarios no deben ser entendidos como ocurre ahora en vastos sectores de la agricultura, como intervenciones "de emergencia" y solamente al manifestarse el ataque parasitario. Estos métodos no son prácticos, sino que forman parte del trabajo normal e insuprimible de las operaciones de cultivo comunes, habituales y constantes en todos los cultivos hortenses.

En los cultivos hortenses estos métodos pueden adquirir un valor particular por el importante papel que estén llamados a desempeñar, si se piensa que muchos productos hortenses para ser consumidos en estado fresco tendrán mejores precios con base al aspecto particular de vigor y de sanidad con que-

son presentados en el mercado; lo cual, al último análisis, -
juntamente con una producción más elevada, al fin compensará-
los gastos y fatigas mayores soportadas por el horticultor.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Angiolo Mario Sisto. Diserbo Chimico e Selettivo. Editorial SIAPA. Roma.
- 2.- Bello Mario. Las Hortalizas en el MEC. Editorial ANGA.- Roma.
- 3.- Fersini Antonio. 1975. El Cultivo de la Batata (Camo---te). Editorial Diana, S.A. México.
- 4.- --- 1975. Horticultura Práctica. Editorial DIANA, S.A. México. Segunda edición aumentada.
- 5.- Goidanich G. Manuales di Patologia Vegetale. Editorial Agricole. Bolonia.
- 6.- Grimaldi Achille. Coltivarioni Erbace. Editorial Agricole. Bolonia.
- 7.- Pantanelli Enrico. Coltivazioni Erbace. Editorial Agricole. Bolonia.
- 8.- Pratolongo Ugo. Chimica Vegetale ed Agraria. Editorial-U.T.E.T. Turín.
- 9.- Reyes Castañeda Pedro. 1981. Historia de la Agricultura. Editorial AGT Editor, S.A. México.