

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**
DIVISIÓN DE AGRONOMIA



**IMPORTANCIA DEL CULTIVO DEL CHILE Capsicum annum L.
EN MEXICO.**

Por:

IGNACIO CEBALLOS RIOS

MONOGRAFIA

Presentada como Requisito Parcial para

Obtener el Título de:

Ingeniero Agrónomo en Producción

Buнавista, Saltillo, Coahuila, México

Febrero del 2001

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**
DIVISIÓN DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO
IMPORTANCIA DEL CULTIVO DEL CHILE
(Capsicum annuum L), EN MEXICO.

**POR:
IGNACIO CEBALLOS RIOS**

MONOGRAFIA

**QUE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO AGRÓNOMO EN PRODUCCIÓN**

APROBADA

**ING. JOSE ANGEL DE LA CRUZ BRETON
PRESIDENTE DEL JURADO**

**ING. RENE RODRIGUEZ DE LA CRUZ
VOCAL**

**ING. JOSE ANSELMO HERNANDEZ FERNANDEZ
VOCAL**

M.C. REYNALDO ALONSO VELASCO
Coordinador de la División de Agronomía.

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Febrero del 2001.

AGRADECIMIENTOS

A la “Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.” Por darme la oportunidad de cumplir con uno de mis mayores deseos, por acogerme en sus aulas y llenarme de un infinito conocimiento, el cual aprovechare y pondré en practica todo mi vida, llevando siempre muy en alto su nombre.

Al Ing. José Angel de la Cruz Bretón. Por darme la oportunidad de hacer este trabajo de la mejor manera, contando siempre con su invaluable apoyo en diferentes situaciones, y por portarse durante el tiempo que trabajamos, mas que como un asesor, como un amigo.

AL Ing. Rene De la Cruz Rodríguez. Mi mas sincero agradecimiento por su invaluable participación, para la realización de este trabajo, por sus criticas constructivas, consejos y recomendaciones, que sirvieron de mucho, y en gran parte, permitieron hacer las cosas, de la mejor manera, por su amistad, gracias.

Al Ing. José Anselmo Hernández Fernández. Mi mas sincero agradecimiento por su invaluable participación, para la realización de este trabajo, por brindarme su amistad, por sus criticas constructivas, por sus consejos y

recomendaciones en todos los casos y momentos permitiendo (con su apoyo), realizar de la mejor forma este trabajo, por su amistad y apoyo, gracias.

A mis compañeros y amigos: José Gpe. Alcalá; Santiago Rinza; Alberto Cabeza; Omar Mena; Noé Musito; Edifio Aparicio; Gloria Hernández; Adriana Antonio; Ofelia Celis; Emeterio Chan; Domingo Narvaez; Aaron Loya; Gloríela Chávez; Catalina Contreras; Mirna. Y a todos aquellos que no nombre, pero que los llevo siempre en el corazón, gracias por compartir conmigo momentos de alegría y tristeza, por apoyarme cada que se los pedí sin esperar nada a cambio, por brindarme desinteresadamente su amistad, por esto y muchas cosas mas, muchas gracias.

A La Familia: Belmares Rodríguez. Por abrirme las puertas de su casa y compartir su alegría y buen humor siempre, por su apoyo moral y económico, por sus consejos, por su confianza y por muchas otras cosas: Doña Fina, Laurita, Imelda, Luis, Eric Fernando, Luis. Gracias.

Al compañero : Emeterio Chan Rivas. **Por su valiosa participación para la revisión ortográfica de este trabajo, por su desinterés en apoyarme y por su amistad, gracias.**

DEDICATORIA.

A Dios: Ser supremo y creador de todas las cosas, gracias por permitirme existir, conocer lo que es vivir, sufrir y valorar realmente todas y cada una de las cosas que me rodean.

A mis padres:

Sr. Ignacio Ceballos Arroyo.

Sra. María Cruz Rios Roldán.

Por haberme dado la vida, por atenderme, cuidarme y proveerme de todo lo necesario en los primeros años de mi vida, por su invaluable apoyo moral y económico, por sus rezos, por sus consejos que llevare siempre en mi corazón.

A mis hermanos.

Mayra Vanessa; Carmelo; Maricruz; Blanca; Lorena; Hilda; Rosalba; Daniel; Silvia; Amado (+).

Por su apoyo durante mi estancia en la Universidad y por ser mis hermanos.

A mi novia:

Josefina Juárez Delgado

Por su gran apoyo, ternura y comprensión en los momentos mas difíciles de mi vida, por sus consejos, su forma de vivir la vida y compartirla conmigo, por su incomparable amor y respeto, por que con ella he vivido los mejores momentos de mi vida.

“El presente trabajo es el fruto de lo que ustedes sembraron. Por su apoyo, confianza y desinterés, a todos ustedes, Gracias.”

III.-HISTORIA-----	4-6
IV.-ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN EN EL AMBITO NACIONAL----	6-7
V.-CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LA PLANTA-----	8-10
VI.-DESCRIPCIÓN DE ESPECIES Y VARIEDADES-----	10-12
VII.-PRINCIPALES VARIEDADES DE <i>Capsicum annuum L.</i> -----	13-14
VIII.-OTRAS ESPECIES CULTIVADAS EN MÉXICO-----	14-15
IX.-CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE VARIEDADES DE <i>Capsicum annuum L.</i> EN MÉXICO-----	15-23
X.-CLASIFICACIÓN TAXÓNOMICA-----	23
XI.-CARACTERÍSTICAS DE CLIMA Y SUELO-----	24-27
XII.-ELECCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL-----	27-30
XIII.-MÉTODOS DE SIEMBRA-----	30
XIV.- SEMILLERO-----	31-44
XV.-PREPARACIÓN DEL TERRENO DEFINITIVO-----	44-47
XVI.-SISTEMAS DE SIEMBRA-----	48-51
XVII.-TRANSPLANTE-----	51-54
XVIII.-ÉPOCAS DE SIEMBRA PARA ALGUNAS REGIONES IMPORTANTES EN MÉXICO-----	54
XIX.-ÉPOCAS DE COSECHA-----	54-55
XX.-FERTILIZACIÓN-----	55-59
XXI.-RIEGOS-----	59-61
XXII.-FERTI-IRRIGACIÓN-----	61-64
XXIII.-ESCARDAS-----	65
XXIV.-APORQUES-----	65
XXV.-PLAGAS MÁS IMPORTANTES Y SU POSIBLE CONTROL-----	65-71
XXVI.-PRINCIPALES ENFERMEDADES Y SU POSIBLE CONTROL----	71-76
XXVII.-PRESENCIA DE VIRUS-----	76-77
XXVIII.-CONTROL DE MALEZAS-----	77-79

XXIX.-FISIOPATIAS-----	79-80
XXX.-TRANSTORNOS NUTRICIONALES-----	80-82
XXXI.-COSECHA-----	82-83
XXXII.-RECOLECCIÓN-----	83
XXXIII.-ALMACENAMIENTO-----	83-84
XXXIV.- COMERCIALIZACIÓN-----	84-93
XXXV.CONCLUSIONES-----	94-95
XXXVI.-RECOMENDACIONES-----	96
XXXVII.-GLOSARIO-----	7-98
XXXVIII.-BIBLIOGRAFÍA-----	99103

I. INTRODUCCION

En México el cultivo del chile es toda una tradición, apenas comparada con el maíz y el frijol. Ha cumplido diversas funciones de carácter alimentario y económico, que le han permitido trascender hasta hoy en día. Junto con el tomate y la cebolla forma parte de la dieta alimenticia de los mexicanos, desde épocas prehispánicas este cultivo tiene mucha importancia hasta nuestros días, su uso desde el punto de vista comestible, industrial y medicinal a trascendido desde sus centros de origen hasta todos los rincones de la tierra, su gran diversidad en cuanto a color, tamaño, pungencia y sistemas de producción, permite que exista una gran distribución y aceptación.

Su alto contenido de elementos esenciales para el consumo humano, permiten no solo comerlo por su sabor y olor, si no también por su alto valor nutritivo comparados con otros alimentos de uso diario en la dieta de los mexicanos; en México gracias a este cultivo se crea una importante generación de divisas, con su exportación a otros países. Para su producción genera aproximadamente 70 jornales por hectárea en un ciclo del cultivo.

En México el chile es una hortaliza que se produce en casi todo el país en los dos ciclos agrícolas y forma parte de los principales productos hortofrutícolas exportados. No obstante el 80% de la producción nacional se consume internamente, lo que determina su importancia como alimento, ya que además de poseer vitaminas y minerales es un condimento que está presente en todos los platillos mexicanos. “Sin chile los mexicanos no creen que están comiendo”. Un factor importante que en ocasiones limita al mercado, es la presencia de plagas y enfermedades, las cuales pueden causar un daño potencial que va del 5% pasando por diferentes porcentajes y en casos extremos acabar con todo el cultivo antes o durante la producción no obteniéndose rendimiento alguno. Como una plaga importante se puede mencionar al picudo o barrenillo del chile

y como una enfermedad de mayor importancia es la marchitez o secadera del chile causada por el hongo *Phytophthora capsici*.

La presencia de malezas también compite fuertemente con el cultivo por espacio, luz, agua y nutrientes, disminuyendo así los rendimientos; sobretodo cuando estas no son controladas en las primeras semanas después del transplante (40-45 días, época crítica de desarrollo.).

Es importante hacer mención que más que controlar cualquier plaga que afecte el cultivo en cualquiera de sus etapas de crecimiento, es importante prevenirlas ya que esto reduciría considerablemente los costos de producción; se utilizarían en menos dosis productos químicos y se tendrían menos problemas de contaminación en el ambiente en donde se establezca el cultivo, (aire y suelo) y los problemas de exportación en cuestión de sanidad vegetal, también se verían disminuidos.

El presente trabajo tiene como objetivo principal el dar a conocer opciones diferentes a las tradicionales, que permitan que el productor no solo tenga un conocimiento claro del sistema de producción, sino que también integre otros aspectos importantes que le permitirán producir más, distribuir mejor y en un mercado más amplio su producto, vender a un mejor precio, y sobretodo estar en forma permanente en un mercado competitivo y exigente.

Obtener la información más actualizada que sirva para la consulta de personas interesadas en el tema.

REVISION DE LITERATURA

II. ORIGEN

El género *Capsicum* es originario de América del Sur (de los Andes y de las cuencas altas del Amazonas, Perú, Bolivia, Argentina, y Brasil. Valadez, (1993).

Se han encontrado restos de este cultivo en el valle de Tehuacan, Puebla fechados entre 5000 y 7000 años a de C. Alvarez, (1985).

Existe unanimidad histórica en señalar como centro de origen del chile, el nuevo mundo, lo atestiguan los restos encontrados en yacimientos arqueológicos. Han sido encontradas cascarras de pimiento con mas de 2000 años de antigüedad en tumbas del Perú. Alemán Et al; (1982).

El centro fundamental del cultivo del pimiento, se sitúa en México con una localización secundaria en Guatemala. M. Zapata, Et al;(1992).

III. HISTORIA

Cococ, cocopatic y cocopalatic. Desde la época prehispánica estos términos en Náhuatl se utilizaban para categorizar la gran variedad de chiles según su grado de pungencia: Picantes, muy picantes y picantísimos. Gómez , M. A; (1995).

Junto con la calabaza, el maíz y el frijol; el chile *Capsicum annuum*, fue la base de la alimentación de las culturas de Mesoamérica. Lugar de origen y donde se considera fue domesticado. El uso prehispánico del chile ha quedado registrado en algunos textos; entre los escritos en las comidas de los mexicas, Fray Bernardino de Sahagún reseñó desde los mangares exclusivos del emperador, hasta los modestos bocados de los plebeyos, y en ese abanico de platillos el ingrediente principal o común era el chile.

Este producto también figuró entre los tributos fijados por el Tlotoani de México antes y durante los primeros tiempos de la conquista, según se aprecia en el códice Mendocino. Los tributarios en su mayoría vasallos, entregaban “cargas” de chile en cestos a inspectores oficiales quienes los recibían y los depositaban en las bodegas imperiales e incluso en las épocas de sequía, el chile seco seguía figurando en las listas de los productos almacenados, Laborde J. A. Et al; (1984).

De América el chile fue llevado a España. Dispersándose posteriormente a varios países de Europa, de Asia y posteriormente a África, convirtiéndose así en un cultivo de uso mundial. Actualmente en países como: China, La India, Nigeria, Hungría y Yugoslavia, el chile además de ser muy común en el sector alimentario es un producto que alcanza volúmenes de producción muy superiores a los de los países de América de donde es originario. Laborde J. A. Et al; (1984).

La historia del Chile está ligada a la historia de América. Las expectativas de Colón y patrocinadores, se vieron, en alguna medida frustradas ya que el nuevo continente no resultó rico en especias; sino en vainilla y el Chile, al que el propio almirante que iba en busca de la pimienta, bautizó con el nombre de pimienta. Las tierras que luego se llamarían América no producían aquella sustancia que a los Europeos se les había vuelto indispensable.

El Chile a diferencia de otras plantas comestibles provenientes de América, que tardaron décadas en ser aceptadas por los Europeos, conoció una rápida difusión mundial luego de su llegada a España, las plantas de *Capsicum* americanas se conocieron en la península Ibérica al retorno del primer viaje de Colón en 1493.

La nueva especie se aclimató con rapidez y pronto se difundió por toda Europa y el Oriente, se sabe que en el siglo XVI se cultivaba Chile en Italia, Alemania e Inglaterra y que en Moravia había chilares (sembradíos de Chile) a finales de esa centuria.

La cuenca del Mediterráneo en sus vertientes, Europea, Africana y Asiática, fue también tierra fértil para la irradiación del Chile. Los marineros griegos que recorrían el "Mare Nostrum" pronto entraron en contacto con la nueva especie a la que dieron el nombre de "peper" o pipeti, siempre relacionándola con la pimienta, y la esparcieron hacia todos los puntos que tocaban.

El *Capsicum* Americano transformó las cocinas de China, La India e Indonesia, aunque no existen datos específicos de la introducción de Chile a China si no hasta el siglo pasado, cuando se incorpora definitivamente a las cocinas de Hunan y Szechuan, se cree que al igual que estos productos del nuevo mundo como el maíz, el camote y el cacahuate, el Chile llega a esas regiones siguiendo las rutas de las Filipinas.

El chile se dio también en estas nuevas tierras y el gusto de su fruta se aclimata también a los paladares autóctonos, que pronto se olvidó el origen americano de la planta. A tal grado que en muchos sitios de África y de la India se creía que el chile era originario de esas regiones.

El chile regresa al continente Americano, del que nunca se había alejado, en el siglo XVII, cuando los primeros colonizadores ingleses arribaron a las costas de la nueva Inglaterra con grandes baúles conteniendo plantas y frutos, entre los que venían algunos chiles.

Las cocinas Europeas, sobretodo las del norte, no han terminado de aceptar la presencia del *Capsicum* entre los ingredientes de su preferencia y continúan considerándolo con recelo. Pero fuera de ellas el chile enriquece las cocinas de una parte muy considerable del mundo. En ambas: América del Norte y del Sur, en el Caribe, en Asia, los distintos pueblos y culturas consumen diferentes especies de chile con una asiduidad y un gusto que nada tienen que envidiarle a los mexicanos. A través de los siglos los chiles han estado ante un minucioso escrutinio por parte de los botánicos pero si se obtuvieran todos los hallazgos y se reunieran sus variadas clasificaciones, los resultados serían muy confusos, enfocando siempre el origen americano.

IV . ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN EN EL ÁMBITO NACIONAL

La producción de chile en verde es el indicador más dinámico que se registró en el periodo 1990-1996 dentro de las hortalizas. De tal forma que la tasa de crecimiento media anual nacional se ubica en 8.37%. La producción pasó de 663,103 toneladas a 951,137 toneladas produciéndose en los diferentes meses del año, obteniéndose la mayor producción en los meses comprendidos de Julio a Diciembre, (ciclo 0 –I).

Los cinco principales estados productores en México son:

- 1. Sinaloa.**
- 2. Chihuahua**
- 3. Guanajuato**
- 4. Sonora**
- 5. Zacatecas**

El crecimiento registrado se debe a dos factores que son: El incremento en superficies destinado a la producción de esta hortaliza y el incremento por el crecimiento registrado en los rendimientos que tuvo una tasa de rendimiento anual de 4.32%

Producción anual en los principales estados (Toneladas.)

AÑO	SINALOA	CHIHUAHUA	GUANAJUATO	SONORA	ZACATECAS	OTROS	NACIONAL
1990	177,703	120,076	63,872	24,718	16,558	230,176	633,103
1991	170,806	210,699	61,737	31,801	42,693	243,325	761,061
1992	113,407	291,841	84,530	35,993	36,919	303,909	866,599
1993	138,341	201,639	95,654	40,019	76,156	322,114	873,923
1994	118,391	155,934	84,706	43,035	75,444	287,975	765,725
1995	165,773	310,881	74,043	42,157	41,086	283,872	917,812
1996	186,857	268,875	69,409	50,612	64,033	317,351	951,137

Fuente: Claridades Agropecuarias # 56, 1998.

V. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LA PLANTA

Planta

Herbácea perenne con ciclo de cultivo anual, de porte variable entre los 0.5 metros (en determinadas variedades de cultivo a campo abierto) y más de 2 metros (gran parte de los híbridos cultivados en invernadero).

El sistema radical es moderadamente extenso. El tallo principal es erecto leñoso en su base y muy ramificado. Las hojas son planas, brillantes, simples y enteras. Las flores sencillas aparecen en las axilas de las hojas, tienen pétalos blancos o de color púrpura, poseen cinco estambres y un solo pistilo supero; hay auto polinización y polinización cruzada. El fruto es un ovario carnoso, moderadamente grande, verde oscuro cuando esta inmaduro y rojo o amarillo cuando ha madurado esto según la variedad, la pared exterior es carnosa y gruesa y las paredes interiores son placentadas, estando las semillas sostenidas por las placentas. Edmond, Et al; (1967).

Es una especie vivas tratada como anual en los cultivos; tiene el aspecto de un pequeño arbusto de porte erecto, y alcanza entre 50 y 80 centímetros de altura. De flores blancas solitarias que dan origen a bayas huecas (frutos) alargadas o redondas y acostilladas, verdes, volviéndose rojas o amarillas en su madurez. Floraprint. (1980).

El fruto de la especie es una baya de características muy variables, con pesos que fluctúan entre unos pocos gramos, hasta medio kilo, la forma varia entre

redonda, acorazonada, cilíndrica y cuadrada, con color externo de blanco a negro, aunque predominan los colores: amarillos, verdes y rojos. El pericarpio es mas o menos grueso o carnosos y encierra dos o más espacios interloculares, a las paredes del pericarpio mismo, en la placenta se disponen numerosas semillas pequeñas planas y de color crema o pardo. **Wattsagro.com.mx**

Es una planta anual herbácea de crecimiento determinado. Su raíz es pivotante con numerosas raíces adventicias, alcanzando una profundidad de 70 a 120 centímetros. La altura de la planta varía de 0.30 a 1 metro, según las variedades. La flor de chile es frágil, el fruto es una baya generalmente amarilla o roja en su madurez. Las semillas son aplastadas y lisas, pudiendo contarse de 150 a 200 por gramo, ricas en aceite y conservan su poder germinativo durante 3 ó 4 años. Cano Alvarado; (1998).

Sistema radical

El sistema radical es potente y alcanza bastante profundidad (pivotante y profundo) depende de la profundidad y textura del suelo; con numerosas raíces adventicias que horizontalmente pueden alcanzar una longitud comprendida entre 50 centímetros y 1 metro. Edmond, Et al; (1967).

Tallo principal

De crecimiento limitado y erecto. A partir de cierta altura (“cruz”) emite 2 ó 3 ramificaciones (dependiendo de la variedad) y continúa ramificándose de forma dicotómica hasta el final de su ciclo (los tallos secundarios se bifurcan después de brotar varias hojas y así sucesivamente).

Hoja

Entera, lampiña y lanceolada, con un ápice muy pronunciado (acuminado) y un peciolo largo y poco aparente.

El haz es glabro (liso y suave al tacto) y de color verde mas o menos intenso, (dependiendo de la variedad), y brillante. El nervio principal parte de la base de

Infoagro.com.mx

la hoja, como una prolongación del peciolo, del mismo modo que las nerviaciones secundarias que son pronunciadas y llegan casi al borde de la hoja. La inserción de la hoja en el tallo tiene lugar de forma alterna y su tamaño es variable en función de la variedad existiendo cierta correlación entre el tamaño de la hoja adulta y el peso medio del fruto.

Flor

Las flores aparecen solitarias en cada nudo del tallo, con inserción en las axilas de las hojas. Son pequeñas y constan de una corola blanca. La polinización es autogama, aunque puede presentarse un porcentaje de alogamia que no supera el 10%.

Fruto

Baya gruesa, semicartilaginosa y deprimida, de color variable (verde, rojo, amarillo, naranja, violeta o blanco); algunas variedades van pasando del verde al anaranjado y al rojo a medida que van madurando. Su tamaño es variable pudiendo pesar desde escasos gramos hasta mas de 50 gramos.

Semillas

Las semillas se encuentran insertadas en una placenta cónica de disposición central. Son redondeadas, ligeramente reniformes, de color amarillo pálido y longitud variable entre 3 y 5 milímetros. **Infoagro.com/index.asp**

VI. DESCRIPCIÓN DE ESPECIES Y VARIEDADES

Se cultivan dos tipos de chile:

1. –Dulces:

Se consumen frescos o cocinados. Áreas productoras y comerciales se encuentran en Florida, New Jersey y Texas. Edmond, Et al; (1967).

2. –Picantes:

Son moderadamente pequeños y se utilizan para enlatar así como para la preparación de salsa picante, los chiles para enlatar se producen en Georgia, Texas, California, Lousiana, México y California.

El chile es una solanácea con seis especies principales y diez especies secundarias. Cano Alvarado; (1998).

En algunos lugares el chile ancho es conocido como “pasilla”; el chile gordo puede llamarse jalapeño o poblano, también es frecuente que a un chile guajillo en un lugar se le llame cascabel y en otro mirasol. Cano Alvarado; (1998).

A continuación se describen las especies de *Capsicum annum* más importantes comercialmente.

***Capsicum annum* L. Variedad *oviculare* (Dierb).**

Chile de montaña o chilpete

Esta en los bosques secos, húmedos o muy húmedos; algunas veces en bosques rocosos, 1200 metros sobre el nivel del mar o menos de altura, se

caracterizan por la forma globosa y ovoide del fruto y el color anaranjado o rojo del mismo y principalmente por su sabor especial y grado medio de pungencia.

Capsicum chinense.

Es ampliamente difundido en la América Tropical, la diversidad mayor de esta especie existe en la región de las amazonas. Algunas variedades crecen en Africa y se reportan como las más picantes de todos los chiles. Una constricción abajo del cáliz es solamente el carácter morfológico que separa *C. chinense* de *C. frutescens*.

C. chinense y *C. frutescens* están estrictamente relacionados y probablemente los dos podrían estar combinados en una especie, en tal caso el *C. frutescens* tiene preferencia.

Las flores se presentan de 2 a 5 por nudo (raramente solitarias). El pedicelo puede estar erecto pendiente o inclinado en antesis, pero la mayoría pendiente. La corola es blanca o blanca verdosa con lóbulos rectos que no se doblan ni poseen manchas en la base del cáliz, típicamente presenta una constricción en la unión con el pedicelo, los dientes del cáliz pueden ser bien pronunciados (la mayoría) o no. La semilla es de color pajizo y generalmente arrugada irregularmente con bordes salientes.

Capsicum frutescens

Esta especie esta caracterizada por sus anteras azules, sus corolas blanca amarillentas, verdosas o lechosas y porque usualmente tienen algunos nudos en dos o más pedicelos.

<http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/>(1998)

VII. PRINCIPALES VARIEDADES DE *Capsicum annuum* L.

INIA-SARH,(1981).

Jalapeño.

Tiene gran aceptación en el mercado nacional e internacional cuando esta maduro se somete a un proceso de secado y ahumado con lo que se obtiene el chile que conocemos como chipotle.

Ancho.

Se domestico en el valle de Puebla, después se desplazo al bajío y a Zacatecas. Se utiliza en la preparación de diferentes moles y de colorantes, fresco se conoce como poblano.

Serrano.

También se le nombra simplemente chile verde, ya que se consume exclusivamente verde en salsas o encurtidos.

Piquín.

Es el más pequeño y el más picante, en su época de producción logra desplazar del mercado a otros tipos de chile. Es el ancestro silvestre de *C. annuum*.

Mirasol.

Se le conoce como guajillo. Al igual que otras variedades que se consumen secas, este es deshidratado en hornos especiales que utilizan diesel como combustible.

Pasilla.

Se produce en el estado de Jalisco, Guanajuato, Aguascalientes y Zacatecas. Es de color café oscuro de 15 a 30 centímetros de largo, cuando se consume fresco se conoce como chilaca.

Mulato.

Es similar al chile ancho, la diferencia es que al madurar adquiere un color café, junto con el pasilla, el ancho y el mirasol, se usa para elaborar colorantes naturales. INIA-SARH; (1981).

VIII. OTRAS ESPECIES CULTIVADAS EN MÉXICO.

Habanero. *C. chinense*. Se cultiva en Campeche, Quintana Roo y Yucatán donde suele formar parte de algunos platillos regionales. Es originario de Sudamérica y se cree que fue introducido a la península de Yucatán vía Cuba,

es característico por sus colores: amarillo, rojo, y naranja brillante, considerado el mas picoso en % de grados Scotville..

Manzano. *C. pubescens*. Se le conoce también como perón y ciruelo, es originario de los Andes de América del Sur y en México se cultiva en pequeña escala, se distingue del resto de los chiles por tener semillas negras, sus colores del fruto son rojo o amarillo se produce solo en tres localidades ubicadas por encima de los 2000 msnm; la sierra de Puebla, Veracruz, Chiapas y en algunas regiones de Michoacán. INIA-SARH; (1981).

IX. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE VARIEDADES DE *C. annum* L. (MÁS IMPORTANTES EN MÉXICO). Según Laborde J. A. (1984).

El chile jalapeño.

Por las características del fruto y el hábito de crecimiento de las plantas se han definido cuatro subtipos del chile jalapeño; el típico, el candelaria o peludo, el espinalteco o pinalteco y el morita, los cuales se describen a continuación.

a).- El típico: También conocido como: rayado, acorchado, gordo, tres lomos, san Andrés, chile de agua, etc., tiene planta compacta no mas altas de 65 centímetros, las cuales pueden presentar dos hábitos de crecimiento: el de horqueta (tipo arbolito) y el de cuatro ramas; en esta forma de crecimiento, las cuatro ramas son largas y crecen en forma de cruz, las cuales pueden estar en posición vertical u horizontal. Las plantas son glabras, sin o con escasa pubescencia en los ápices, y producen dos o tres cosechas.

El fruto es cónico de forma cilíndrica; mide de 4 a 8 centímetros de largo y de 3 a 5 centímetros de ancho, con corchosidad intermedia (de 30 a 60%) en la superficie del fruto y 3 a 4 lóculos con pericarpio grueso (de 0.4 a 0.6 cm de

espesor) el cual da una buena consistencia. Este subtipo es el que tiene mayor aceptación comercial, en especial, para la industria enlatadora.

Una variante de este subtipo, denominada meco, tiene un alto grado de corchosisidad (de 80 a 100%) tanto en el sentido transversal como en el longitudinal.

b).- El subtipo peludo: también conocido como candelaria y como cuaresmeño, tiene una planta de porte alto, muy vigorosa y con alturas que varían de 1.0 a 1.5 metros; tiene abundante pubescencia en tallos y hojas, la planta es de crecimiento tardío y de producción escalonada, produciendo 6 ó más cortes cuando se siembra en condiciones de humedad residual; es susceptible a los excesos de humedad.

El fruto es de forma alargada y cuerpo angular, de 6 a 9 centímetros de longitud por 3 a 4 centímetros de ancho; tiene de 3 a 4 lóculos con un pericarpio grueso (0.5 centímetros de espesor). El fruto es liso y cuando tiene corchosisidades, estas no exceden del 20% de la superficie del mismo. Los frutos de este subtipo se destinan, en su mayor parte, al mercado en fresco.

c).- El espinalteco: llamado también pinalteco, es otro subtipo con plantas de porte intermedio, de 70 a 80 centímetros de altura, siendo estas precoces, con una producción concentrada dando solamente dos cosechas.

Los frutos son largos delgados y con ápice puntiagudo; tienen una longitud de 6 a 9 centímetros y un ancho de 2.5 a 3 centímetros. Forman 2 ó 3 lóculos, con un pericarpio delgado, menos de 0.4 centímetros, los frutos son lisos o bien, presentan poca corchosisidad (menos del 15% de la superficie).

d).- El morita: también llamado bolita, tiene plantas de 70 centímetros de altura las cuales crecen en forma de arbolito, con crecimiento en horqueta.

Los frutos son redondos o cónicos, de 3 a 4 centímetros de largo por 2 a 3 centímetros de ancho, tienen pericarpio grueso y son lisos, sin corchosis en la superficie. Dentro del tipo de chile, este subtipo es el de menor aceptación comercial.

El jalapeño M. Americano: tiene plantas erectas, con una altura aproximada de 75 a 85 centímetros de altura y un tallo principal bien diferenciado el cual se bifurca en dos ramas primarias que, a su vez, se dividen en dos secundarias y así sucesivamente. Las plantas no presentan pubescencia en ramas ni hojas, la floración ocurre de 80 a 120 días después de la siembra.

Los frutos son de forma alargada, de 8 cm de largo por 2 a 5 centímetros de diámetro; tiene tres lóculos grandes lo cual reduce la consistencia del fruto; el pericarpio es delgado (0.4 centímetros de espesor). No hay corchosis, la superficie es lisa y de un color verde intenso

EL Early jalapeño: tiene plantas compactas, de porte bajo, (40 a 55 centímetros de altura). El tallo principal se bifurca en ramas primarias, secundarias y terciarias, dando el aspecto de un pequeño arbusto, con hojas ligeramente erectas, grandes, puntiagudas y encrespadas de color verde claro. La floración se inicia de 80 a 90 días después de la siembra y la cosecha entre los 110 y los 130 días.

El chile ancho.

Dentro del tipo de chile ancho existe una variabilidad en cuanto a características como altura y hábito de crecimiento de la planta, tamaño y color de las hojas, tamaño, forma, y número de lóculos y color del fruto. Sin embargo no se puede caracterizar morfológicamente una población específica de un determinado tipo para cada zona, pero si es posible identificar varios fenotipos. Es frecuente

encontrar dentro de un cultivar nativo, o criollo de determinada región, una amplia gama de variabilidad en relación con las características mencionadas.

Plantas.

Generalmente son plantas sin pubescencia, de aspecto herbáceo, aunque con tallo que puede tener aspecto semileñoso, crecimiento compacto y altura de las plantas entre 60 y 70 centímetros. Generalmente el tallo inicia su ramificación a menos de 20 centímetros del suelo, dividiéndose en dos o tres ramas, las cuales a su vez se bifurcan cada 8 a 12 centímetros, en forma sucesiva, unas 4 ó 5 veces.

Hojas

Son de color verde oscuro brillante, de forma ovalada - acuminada. En las ramas inferiores las hojas son de menor tamaño; miden de 7 a 12 centímetros de longitud por 4 a 9 centímetros de ancho. La venación es prominente; los peciolo miden de 5 a 8 cm de longitud y son acanalados.

Flores

La flor tiene 5 pétalos de color blanco sucio; casi siempre hay una flor en cada nudo, el periodo de floración se inicia aproximadamente a los 50 días y continua hasta que la planta muere, normalmente a causa de las heladas en el invierno.

Fruto

El fruto de este tipo de chile mide de 8 a 15 centímetros; tiene forma cónica o de cono truncado; cuerpo cilíndrico o aplanado, con un hundimiento o cajete bien definido en la unión del pedúnculo o base; el ápice es puntiagudo o bien un poco chato. Tiene de 2 a 4 lóculos, la superficie es mas o menos surcada y una pared gruesa. Antes de la madurez el color es verde oscuro, pero al madurar, se torna rojo.

El chile pasilla.

Planta

Tiene habito de crecimiento erecto, de entrenudos largos y alturas que varían de 50 a 80 centímetros, las primeras ramificaciones se inician a los 10 centímetros de la base del tallo, factor importante para que los frutos no estén en contacto con el suelo, por lo general son plantas glabras, sin pubescencia en tallos ni hojas.

Fruto

Son largos de cuerpo cilíndrico y ondulado; el tamaño varía de 15 a 30 centímetros de longitud y de 2 a 4 centímetros de diámetro. Tienen de 2 a 3 loculos; su color es verde oscuro cuando esta sazón, cambia a café oscuro al madurar y a café achocolatado cuando están secos.

El chile mirasol

Planta

Existe mucha variabilidad en cuanto a morfología de la planta; por lo general son erectas y en menor escala compactas. La altura de la planta varía de 50 a 90 centímetros, son glabras, no exhibiendo pubescencia en tallos ni hojas.

Frutos

Son alargados puntiagudos, de cuerpo cilíndrico, lisos o con leves ondulaciones; miden de 6 a 12 centímetros de longitud y tiene de 2 a 3 lóculos, con pericarpio delgado, que al secarse cuando están maduros se tornan traslúcidos, la posición del fruto es colgante, aun cuando existen algunas variedades en donde el fruto es erecto. El color del fruto es verde en diferentes tonalidades y cambia a rojo al madurarse. Este tipo de chile es muy picante. (idem.)

El chile serrano.

Plantas

Este tipo de chiles tiene mucha variabilidad en cuanto a morfología de la planta; es así como se observan hábitos de crecimiento compacto, postrado y erecto, con todas sus variantes, dado principalmente por el número y posición de las ramas primarias en el tallo principal. La altura de la planta varía de 0.40 a 1.50 metros. Las hojas y el tallo presentan diferentes grados de pubescencia, la cual da diversas tonalidades de color verde a la planta, aunque se pueden encontrar también materiales glabros.

También existe variación en las raíces en cuanto a forma y tamaño; desde la raíz típica o pivotante, con diferentes grados de ramificación y profundidad, hasta las raíces fibrosas, como las de los cereales.

Aun cuando tiende a comportarse como planta perenne en algunas regiones, por lo general su ciclo vegetativo varía de 140 a 240 días y puede realizarse hasta 10 cosechas que son económicamente redituables.

Frutos

Los frutos son rectos, alargados o ligeramente encorvados y algunos, de forma cónica. Tienen de 2 a 10 centímetros de longitud, con cuerpo cilíndrico y epidermis lisa; presentan de 2 a 3 lóculos. Son muy picantes, de color verde que varía desde el claro al muy oscuro cuando está inmaduro, cambiando luego al color rojo al madurar, aunque hay genótipos que maduran en café, anaranjado o amarillo.

Subtipos o categorías

La variación morfológica de la planta no está relacionada con el tipo de fruto que produce, como sucede en otros tipos de chile. En forma general y para mayor ilustración es conveniente decir que los frutos se han clasificado por su forma y tamaño en tres categorías o subtipos

Balín

Son frutos de 2 a 4 centímetros de longitud, de forma cónica o alargada, muy firmes y de poca aceptación en el mercado en fresco. Hasta hace poco tiempo este subtipo de chile era el que se encontraba con mayor frecuencia en el mercado y definía al tipo serrano. Sin embargo la industria enlatadora tiene preferencia por este subtipo.

Típico

Los frutos son alargados de 4 a 8 centímetros de largo, rectos, lisos, de ápice agudo o redondeado. Actualmente es el subtipo de mayor aceptación en el mercado nacional para consumo fresco.

Largo

Frutos con longitud mayor de 8 centímetros; son puntiagudos y encorvados. Este subtipo tiene poca aceptación en el mercado fresco e industrial.

El chile piquin

Existe un sin número de nombres locales para el chile de monte, silvestre, el cual se encuentra prácticamente en toda la zona costera del país; de Sonora a Chiapas, por el Pacífico y de Tamaulipas a la península de Yucatán, incluyendo Quintana Roo, y el Golfo de México. Laborde, Et al, (1984).

Es una planta perenne aunque su follaje puede morir en tiempos de sequía, o sea en el invierno. Brota o reverdece en las primeras lluvias y se encuentra en la plena producción al final de la temporada de lluvias, o sea, de Agosto a Diciembre, dependiendo de la localidad. Aunque no se cultiva a nivel comercial, se le encuentra precisamente en los mercados locales al término del temporal, ya que la gente lo va a coleccionar al monte. Se desprende de la planta libremente al completar su madurez.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL *Capsicum spp.*

Componente	Contenido	Unidad
-------------------	------------------	---------------

Agua	93.00	%
Carbohidratos	5.40	G
Proteína	1.35	G
Lípidos	Tr	G
Calcio	5.40	Mg
Fósforo	21.60	Mg
Fierro	1.20	Mg
Potasio	194.00	Mg
Sodio	10.80	Mg
Vitamina A (valor)	526.00	UI
Tiamina	0.08	Mg
Riboflavina	0.05	Mg
Niacina	0.54	Mg
Acido ascórbico	128.00	Mg
Valor energético I	27.00	Cal

Adaptado de Gebhart y Matthews.

X. CLASIFICACIÓN TAXONOMICA

Reino-----Vegetal

División-----Fanerogamas

Subdivisión-----Angiospermas

Clase-----Dicotiledoneas

Familia-----Solanaceas

Orden-----Tubiflora

Genero-----*Capsicum*

Especie-----*annuum L.*

Cano Alvarado. (1998).

XI. CARACTERISTICAS DE CLIMA Y SUELO

Clima

La temperatura media mensual que debe de haber para conseguir una cosecha abundante de este cultivo tiene que ser de 18 a 22 grados centígrados; con temperaturas más bajas que éstas, el desarrollo de la planta se paraliza o apenas evoluciona. Es muy exigente en luminosidad durante todo ciclo, principalmente en la floración. Serrano;(1977).

El ciclo vegetativo de esta planta depende de las variedades, de las temperaturas en las diferentes etapas fenologicas, (germinación, floración, maduración), de la duración del día y de la intensidad luminosa. El chile requiere una temperatura media de 24 grados centígrados. Debajo de los 15 grados centígrados el crecimiento es malo y con 10 grados centígrados el desarrollo del cultivo se paraliza. Con temperaturas superiores a los 35 grados centígrados la fructificación es muy débil o nula sobretodo si el aire es seco. Cano Alvarado. (1998).

Es un cultivo de clima caliente, adaptado a las altas temperaturas. Temperaturas superiores a los 35 grados centígrados pueden producir la caída de flores. Castaños;(1993).

Temperaturas críticas para *Capsicum annuum* L. en las distintas fases de desarrollo.

FASES DEL CULTIVO	TEMPERATURAS °C		
	ÓPTIMA	MÍNIMA	MÁXIMA
GERMINACIÓN	20-25	13	40
CRECIMIENTO VEGETATIVO	20-25/día.	15	32
	16-18/noche		
FLORACIÓN	26-28/día	18	35
FRUCTIFICACIÓN	18-20/noche		

Infoagro.com/index.asp

Los saltos térmicos (diferencia de temperaturas entre la máxima diurna y la mínima nocturna), ocasionan desequilibrios vegetativos.

La coincidencia de bajas temperaturas durante el desarrollo del botón floral (entre 15 y 10 grados centígrados), da lugar a la formación de flores con pétalos curvados, sin desarrollar, formación de múltiples ovarios que pueden evolucionar a frutos distribuidos alrededor del principal, acortamientos de estambres, y de pistilo, engrosamiento de ovario, fusión de anteras, etc.

Las bajas temperaturas también inducen la formación de frutos de menor tamaño que pueden presentar deformaciones, reducen la viabilidad del polen y favorecen la formación de frutos partenocarpicos.

TEMPERATURAS CRITICAS DEL <u>Capsicum annum L</u>			
Se huela la planta			1 grado
Detiene el desarrollo			10 grados
Desarrollo deficiente			15 grados
GERMINACION	MINIMA	OPTIMA	MAXIMA
	13 grados	25 grados	40 grados
DESARROLLO OPTIMO		DIA	NOCHE
		20-25 grados	16-18 grados
CUAJADO DE LA FLOR		MINIMA	MAXIMA
		18-20 grados	35 grados

Serrano; (1977).

Humedad

L a humedad relativa óptima oscila entre el 50 y el 70%. Humedades relativas muy elevadas favorecen el desarrollo de enfermedades aéreas y dificultan la fecundación. La coincidencia de altas temperaturas y baja humedad relativa pueden ocasionar la caída de flores y de frutos recién cuajados.

Luminosidad

Es una planta muy exigente en luminosidad sobre todo en los estados de desarrollo y durante la floración

Suelo

Requiere de suelos profundos, bien drenados de textura limo arenosa, o arenosos, también se han reportado buenos rendimientos en suelos pesados. Castaños; (1977).

El chile ha sido clasificado como una hortaliza moderadamente tolerante a la acidez, reportándose valores de p H 5.5 a 6.5. También esta clasificada como una hortaliza medianamente tolerante a la salinidad soportando contenidos de 2560 a 6400 ppm 84 a 10 mmho). Maas, Et al; (1984).

En lo referente a la textura del suelo se ha reportado que se desarrolla en diferentes clases desde ligeros (arenosos), hasta pesados (arcillosos), prefiriendo los limo- arenosos. Valadez; (1997),

Es menos resistente a la salinidad del suelo que el tomate; en suelos salinos la planta se desarrolla poco y los frutos son más pequeños que el tamaño normal. Serrano; (1977).

Es muy importante conocer y considerar el p H del suelo por que indica los rangos para el buen uso y asimilación de los fertilizantes y especialmente cuando sean de origen nitrogenado. Cano Alvarado, (1998).

Es una especie de moderada tolerancia a la salinidad tanto del suelo como del agua de riego, aunque en menor medida que el tomate. En suelos con antecedentes de *Phytophthora* es conveniente realizar una desinfección previa a la plantación.

XII. ELECCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

Las variedades tienen desde el punto de vista comercial, varias ventajas, ya que las plantas fructifican a una edad más temprana que las plantas criollas,

dan rendimientos más altos por ha. Por que las plantas son más densas y resisten a las enfermedades causadas por hongos y virus. Los productos tienen características más uniformes en cuanto a tamaño, color, etc., lo cual resulta mas atractivo para el mercado, de modo que los agricultores deben de utilizar variedades mejoradas antes que variedades criollas.

Sociedad Mexicana de Fitogenetica A.C. ;(1991).

Se requiere conocer su capacidad productiva; tolerancia o resistencia a enfermedades; hábito de crecimiento; ciclo comprendido de siembra a cosecha, sistema de conducción de agua y siembra (surco simple o doble), época de siembra. Con riego se puede sembrar todo el año, se debe tener mucho cuidado con las heladas en zonas altas y en climas templados o fríos, efectos de altas temperaturas y época del año (seco o lluvioso). Cano Alvarado;(1998).

Existen algunos criterios que son esenciales para la elección del material vegetal:

- * **Características de la variedad comercial**
- * **Vigor de la planta**
- * **Características del fruto**
- * **Resistencia o tolerancia a enfermedades.**
- * **Mercado de destino.**
- * **Suelo**
- * **Clima**
- * **Calidad del agua de riego**

Pueden considerarse tres grupos varietales en Chile.

***Variedades dulces:**

Son los que se cultivan en invernaderos. Presentan frutos de gran tamaño para consumo fresco y utilizados en la industria conservadora.

[**http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/\(1998\)**](http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/(1998))

***Variedades de sabor picante:**

Muy cultivados en Sudamérica, suelen ser variedades de fruto largo y delgado.

***Variedades para la obtención de pimentón:**

Son un subgrupo de las variedades dulces.

Dentro de las variedades de tipo dulce se pueden diferenciar tres tipos de Chile.

***Tipo California**

Frutos cortos (7 a 10 centímetros) anchos (6 a 9 centímetros), con tres o cuatro cascotes bien marcados, con el cáliz y la base del pedúnculo por debajo o al nivel de los hombros y de carne más o menos gruesa (3 a 7 milímetros), son los cultivares más exigentes en temperatura, por lo que la plantación se realiza temprano (desde mediados del mes de Mayo a principios del mes de Agosto, dependiendo de la climatología de la zona), para alargar el ciclo productivo y evitar problemas de cuajado en el descenso excesivo de las temperaturas nocturnas.

***Tipo Lamuyo**

Denominados así en honor a la variedad obtenida por el INRA francés, con frutos largos y cuadrados de carne gruesa. Los cultivares pertenecientes a este tipo suelen ser vigorosos, (de mejor porte y entrenudos más largos) y menos

sensibles al frío que los de tipo California, por lo que es frecuente cultivarlos en ciclos más tardíos.

Infoagro.com/index.asp

***Tipo dulce italiano**

Frutos alargados, estrechos, acabados en punta, de carne fina, mas tolerante al frío, que se cultivan normalmente en ciclo único, con plantación tardía, en septiembre y octubre y recolección entre diciembre y mayo, dando producciones de 6 a 7 kilogramos por metro cuadrado.

XIII. METODOS DE SIEMBRA

Siembra directa

La siembra directa no es usual, recomendándose una dosis de 2 a 3 kilogramos de semilla por hectárea y utilizándose sembradora planet Jr. Consiste en depositar directamente las semillas en un terreno previamente preparado, a una profundidad de 3 a 4 veces el tamaño de la semilla. Valadez; (1997).

Siembra por transplante

El transplante es una práctica cultural sumamente empleada en la explotación hortícola, que consiste en mover las plantulas germinadas en invernaderos, por medio de almácigos o semilleros a las áreas de crecimiento, (a los terrenos agrícolas) en donde completaran su ciclo de desarrollo. Se utilizan para acelerar el ciclo de desarrollo y establecer poblaciones uniformes de plantas, que faciliten posteriores labores agrícolas, tales como: riegos, combate de plagas, enfermedades y épocas de cosecha. Castaños; (1993).

XIV. SEMILLERO

Los semilleros para obtener plantas con el fin de establecer cultivares de Chile pueden ser de dos clases: Según Serrano; (1977).

***Semilleros para obtener plantulas a raíz desnuda.**

***Semilleros para obtener plantas con cepellón.**

El primer sistema con algunas pequeñas modificaciones es idéntico al sistema tradicional. En el caso para obtener plantulas con cepellón, difiere bastante respecto a los sistemas tradicionales la confección de los semilleros, En este caso hay que hacer los semilleros en un espacio de suelo para después repicar las plantulas en otros suelos. Serrano; (1977).

Los pimientos se siembran en Febrero – Marzo, (esto es variable según la región), bajo abrigo; después del picado las plantas se transplantan al lugar definitivo cuando alcanzan unos 15 cm de altura. Floraprint; (1980).

En el sistema de siembra por transplante, se recomienda programar la preparación de semilleros, 20 a 30 días antes de ejecutar el transplante definitivo, (esto varia según la región y la variedad que se este utilizando), para lo cual se prepara una área de terreno en óptimas condiciones para la germinación y desarrollo de las plantitas, este sistema permite un mejor control de las condiciones ambientales tales como: la temperatura, humedad, prevención del ataque de plagas, manejo adecuado del sistema de siembra y selección de plantulas al momento del transplante. Es recomendable hacer los

semilleros en terrenos o lugares diferentes al campo definitivo con el objeto de evitar focos de contaminación. Cano Alvarado;(1998.)

Requerimientos de semilla

En cuanto a siembra en el ámbito comercial, se utilizan principalmente almácigos, ya sea a campo abierto o en invernadero, la siembra directa no es usual, recomendándose una dosis de siembra de 2 a 3 kilogramos de semilla por Ha. y utilizando sembradora planet Jr. Valadez; (1997).

En lo que se refiere a almácigos a campo abierto, con 50 gramos de semilla sembrada en una superficie de 50 metros cuadrados se obtienen plantulas suficientes para una hectárea comercial. Dichas plantulas se transplantan a una edad de 45 a 50 días (cuando esta a campo abierto), o cuando tengan 4 ó 5 hojas verdaderas. Valadez; (1997).

En cuanto al requerimiento de semilla para cubrir una hectárea es de 6 a 8 onzas que equivalen a 168 -- 224 gramos. Se coloca una semilla cada centímetro o sea 100 semillas por metro lineal. Cano Alvarado, (1998).

Preparación del semillero

Se hace un hueco en el suelo a una profundidad de 30 centímetros y a una superficie que corresponda con el número de plantulas que se desea; siendo el ancho siempre menor de 1.5 metros. En el fondo del hueco se echa una capa de grava de unos 10 centímetros de espesor (para drenaje), Las paredes laterales se aíslan por medio de un plástico, ladrillos, chapas metálicas, tablas de madera o cualquier otro. Serrano; (1979.)

Se pica la tierra a una profundidad de 30 centímetros, como mínimo. Debe de cuidarse que no queden terrones y que el suelo este ligeramente húmedo. Cano Alvarado; (1998).

El tablón debe de hacerse mezclando la tierra (50%), materia orgánica (25%), y arena (25%), deben de mezclarse en forma homogénea y evitar que queden terrones que obstaculicen la germinación de la semilla. Un tablón por comodidad debe medir:

***1.20 metros de ancho**

***0.20 a 0.30 metros de alto.**

*** 10.0 a 15.0 metros de largo, esto dependerá del área a sembrar. (idem.)**

Dependiendo del material de chile que se siembre, así será el área del semillero que hay que realizar. Para sembrar una hectárea se requiere aproximadamente de 54 a 72 metros cuadrados del semillero.

Antes de sembrar es importante hacer una prueba para comprobar el poder germinativo. Las semillas requieren unas temperaturas mínimas de germinación y nacencia, por debajo de la cual ni germinan ni se desarrollan, si estas temperaturas no se dan cuando se va a sembrar, es preferible esperar los días necesarios hasta que estás sean mas altas. Serrano; (1979).

Orientación del semillero.

El largo del semillero debe de estar en dirección del recorrido del sol, o sea de oriente a poniente, esto con el fin de favorecer la conservación de la humedad del semillero y de proteger las plantulas de las quemaduras del sol. Cano Alvarado;(1998).

Tipos de siembra en el semillero.

Las siembras conviene hacerlas en líneas separadas unas de otras, aproximadamente 8 centímetros de distancia. En la superficie del semillero se coloca un cordel; elevado en el suelo por los dos extremos, siguiendo la línea del cordel se traza sobre el suelo una raya de 1 a 2 milímetros de profundidad; en esa raya se siembra con la mano a chorrillo muy ligero; a continuación se separa el cordel, la distancia de siembra correspondiente a la especie que se está sembrando. Después de echada la semilla se tapa esta con una ligera capa de turba o mantillo, o de la propia mezcla del sustrato extendiéndola mediante una criba. Se apisona el suelo un poco con un rodillo o cualquier herramienta, se riega por aspersion con regadera procurando que no se levante la semilla. Serrano; (1979).

Después de sembradas se tapan las semillas con turba o mantillo, o la mezcla del sustrato utilizado como suelo; esta operación se hace mediante el cribado. La profundidad a que deben quedar enterradas las semillas es de 2 a 3 milímetros. A continuación se apisona con una paleta de albañil, rodillo u otro objeto plano, se riega por aspersion con una regadera. Es conveniente que los recipientes queden cubiertos por una capa de plástico transparente durante el periodo de nacerencia y primer desarrollo. Serrano; (1979).

Abonado del semillero.

Por cada 15 metros cuadrados de semillero, hay que aplicar aproximadamente, dos kilogramos de fertilizante completo, que podría ser 15-15-15, el cual debe de aplicarse al voleo sobre la superficie del tablón, luego hay que incorporarlo para evitar que pueda quedar en contacto con las semillas, también puede hacerse la fertilización en bandas entre los surcos de plantulas cuando éstas han alcanzado 2.5 centímetros de altura. Cano Alvarado; (1998).

Algunos productos hormonales comerciales sirven para el momento de la germinación de las semillas y en repicado de las plantas, acelerando la emisión

y desarrollo de raíces. El empleo de estos productos resulta muy interesante en los semilleros, estos productos se emplean en seco un par de días antes de la siembra, agitando las semillas en un recipiente que contenga polvo hormonal en exceso; a continuación se cierne para que las semillas suelten el polvo que no son capaces de retener.

[http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/\(1998\)](http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/(1998))

Desinfección del semillero.

Después de que se han realizado las actividades anteriores se procede a la desinfección de los semilleros, existen varios productos químicos y métodos físicos, para la desinfección del semillero, antes de proceder a la siembra. Entre estos se tienen los siguientes:

***Uso de bromuro de metilo**

***Uso de Basamid granulado**

***Uso de Previcur más Derosol**

***Solarización.**

Tratamiento con Bromuro de Metilo.

Este producto es biocida y controla todo tipo de plagas como: hongos, insectos, nematodos, y semillas de malezas, etc., y es sumamente tóxico.

Tratamiento con Basamid granulado.

Este producto controla hongos del suelo, insectos y semillas de malezas. Al utilizar Basamid granulado, para la desinfección del semillero, hay que utilizar 17 gramos por metro cuadrado. 15 días después se procede a la siembra del

semillero. Es importante tomar en cuenta que desde la aplicación del Basamid granulado, hasta la siembra transcurren cerca de 25 días.

Tratamiento con el uso de Previcur- N + Derosol 500.

La mezcla de estos dos fungicidas tiene acción para el control de hongos del suelo en los semilleros. Las dosis empleadas de Previcur-N son 25 centímetros cúbicos mas 17 centímetros cúbicos de Derosol 500 por 17 litros de agua. Esto equivale a hacer 1.5 cc de Previcur- N mas 1.0 cc de Derosol 500 por un litro de agua.

En los semilleros se usan 3 litros por metro cuadrado del suelo de la tabla y se aplican con regadera, inmediatamente después de que haya ejecutado la siembra, lo cual sirve también para tapar las semillas.

Solarización

Este tratamiento de solarización controla hongos, insectos, nematodos y malezas, pero tiene la limitante de requerir un tiempo de espera relativamente prolongado entre la preparación del terreno y la siembra (30 a 40 días en climas cálidos). Los rayos solares penetran a través del plástico transparente, y combinado con el suelo húmedo y caliente alcanza de 10 a 20 grados mas que lo normal, lo que ocasiona la muerte de patógenos, insectos, nematodos y semillas de malezas.

En el tablón semitallado, se aplica abundante agua sobre el mismo, luego se cubre con un plástico transparente o claro de grosor de 1 a 1.5 milímetros, sellado con tierra la orilla, hay que quitar o retirar el plástico a los 30 ó 40 días después, al remover el plástico hay que tallar el tablón y sembrar.

Desinfección de la semilla.

Los parásitos que atacan las semillas de plantas específicas son hongos y bacterias. Como en el caso del "Damping off", los científicos han desarrollado métodos para controlar estas plagas. El principal objeto al tratar las semillas es proteger las plantulas contra ciertos parásitos.

<http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/>(1998)

Los parásitos que atacan las semillas se dividen en dos grupos:

***Los que atacan las semillas de la mayoría de las plantas.**

***Los que son específicos. Edmond, J.B.; (1985).**

Las semillas suelen venir desinfectadas por la casa expendedora y no es necesario hacer esta operación. En el caso de que las semillas no hayan sido tratadas, es necesario hacer una desinfección de las mismas antes de realizar la siembra. Con la desinfección de semillas se pretende prevenir ciertas enfermedades que la planta puede contraer en el momento de germinar y romper los tegumentos de las semillas, por que en estos puede llevar esporas de hongos, bacterias o virus. También se pretende que ciertas plagas específicas de las semillas no destruyan a estas, o para impedir que para el momento de la siembra que sean destruidas por los insectos del suelo. Serrano; (1979).

Ejemplos de productos químicos que pueden ser empleados en la desinfección de semillas.

PRODUCTO	CLASE	CATEGORIA
Captan	Fungicida	A
Mancozeb	Fungicida	A
Maneb	Fungicida	A
Heptacloro	Insecticida	C
Lindano	Insecticida	B

Serrano; (1979).

Siembra del semillero.

Después de preparado, abonado y desinfectado el suelo, así como la semilla, (con el tratamiento que se escoja o del que se disponga), es importante cerciorarse que la semilla es nueva, esto permitirá la obtención de plantas vigorosas y sobre todo un alto porcentaje de germinación que asegure la población deseada en el área que se desea transplantar, dadas estas condiciones se procede a sembrar de la siguiente manera: Trazando surcos a lo ancho del semillero, los cuales se pueden hacer con el dedo de la mano, con una horqueta o un gancho, o con otros objetos, lo importante es que queden separados a una distancia de 10 a 15 centímetros, unos de otros dependiendo del cultivar que se siembra. Luego se colocan las semillas tratando de que queden separadas a un centímetro una de la otra, es decir que se tienen que dejar de 80 a 100 semillas por cada surquito del tablón. Lo que se persigue es que queden bien distribuidas a lo largo del surco, esta actividad hay que realizarla con mucho cuidado, por que de aquí depende de tener plantas vigorosas y fuertes.

Cuando no se tiene cuidado y se colocan muchas semillas, las plantas nacen amontonadas y estas serán débiles y delgadas por lo tanto serán plantulas de mala calidad.

Cuando se hacen semilleros de chile, cuya semillas tienen un alto costo económico, hay que tratar que a cada semilla se le dé el mejor ambiente, manejo y espacio apropiado para que germine y produzca una buena plantula; por lo tanto se debe de espaciar muy bien la semilla, colocándola una a una para facilitar esta acción se puede fabricar una plancha de madera de medio centímetro de alto (para uniformizar la profundidad a la que se va a depositar la semilla), separado cada taquete a un centímetro, y a 10 ó 15 cada línea de taquetes. Cuando se usan implementos como el que se describe, es necesario que el suelo del tablón este bien preparado y que tenga una humedad apropiada, esto con el fin de que la plancha marque bien los agujeros u hoyos que van a dejar los taquetes.

Cuidados agronómicos del semillero

Una vez distribuida la semilla en el tablón se procede a taparlos con el suelo suelto e inmediatamente se riega. Luego se cubrirá el semillero con materiales tales como: cascarilla de arroz, paja o pajón, zacate jaragua, pero sin semilla u otros materiales que se tengan a la mano. Se tapa la semilla con la finalidad de que el sol no la vaya a deshidratar, ya cubierto el semillero se aplica un producto químico como: Benlate o Bavistin, con el fin de desinfectar el material colocado. Si se usa Benlate hay que emplear una medida Bayer de producto por bomba de 4 galones. En caso de usar Bavistin, se emplean 2 medidas de Bayer por bomba de 4 galones. Cano Alvarado; (1998)

Después de que se ha sembrado la semilla, en el mismo día se da un riego que conviene sea por aspersión con regadera o manguera. En el caso de que el riego sea por superficie hay que evitar que las capas que cubren las semillas

sean arrastradas por el agua. Luego de este primer riego se procurara mantener en suficiente grado de humedad en el suelo mediante riegos de pie o aspersión con regadera o manguera. Serrano; (1979).

Se riega todos los días. Se da un tratamiento a los tres o cinco días después de que hayan emergido las plantulas, se hace un aclareo de las plantas en los lugares en donde hayan nacido amontonadas. Serrano; (1979).

<http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/>(1998)

Plagas y enfermedades que atacan el semillero..

Los gorriones: Constituyen un serio problema para el semillero, sobretodo en época de nacencia, puesto que se produce en invierno estación con carencia de plantas y semillas. Se combaten colocando dispositivos que ahuyenten a las aves, con sonidos de percusión y espanta pájaros

El gusano blanco: Produce los daños en horas nocturnas, comiendo los tallos y hojas de las plantas. Se combaten con insecticidas y también en forma manual, el tratamiento con insecticidas se hace por las tardes, en tiempo seco y se procura que las plantas no estén mojadas por el riego.

Los pulgones o “piojos”: Se combaten con la aplicación de productos químicos, que se encuentran fácilmente en el mercado, procurando mojar bien las hojas y tallos al momento de hacer la aplicación. M. Zapata. Et al; (1992).

Ataque de hormigas en el semillero.

Las hormigas sacan las semillas del lugar en donde se sembraron y las arrastran hasta las troneras de sus cuevas, para evitar este daño hay que aplicar algún insecticida , tal como, el Folidol M-480, a razón de una medida bayer (25cc), por bomba de 4 galones. Esta aplicación debe de efectuarse inmediatamente después de que se haya realizado la siembra del semillero. Cano Alvarado; (1998).

A los pocos días de que hayan nacido las plantas se dará un tratamiento a base de Zineb, Mancozeb (uno solo de estos fungicidas mezclados con algún insecticida); en este primer tratamiento las dosis a emplear serán reducidas. Después se darán tratamientos preventivos cada 7 a 10 días con uno de los tres fungicidas indicados anteriormente, cada 2 ó 3 tratamientos se añade un insecticida al caldo; cada 2 tratamientos se añade azufre mojable. Serrano; (1979).

Si el semillero va muy adelantado se deben emplear pesticidas que endurezcan (Dinocap, Triclorfón, Maneb, etc.), cuando las plantas vayan retrasadas en su desarrollo se utilizaran productos que enternezcan, (Azufre, Zineb, etc.). Serrano; (1979).

Insectos que atacan el semillero.

Para evitar o prevenir el ataque de insectos que provocan daños de consideración en la fase de semilleros, tales como: Masticaduras o cortaduras de los tallitos de las plantitas y transmisión de enfermedades virosas, hay que realizar aplicaciones preventivas y alternas con Piretroides (Ambusch, Heral y otros), Organoclorados (Thiodan y otros), Carbamatos (Vydate), mezclados con detergentes y adherentes. Hay que dosificar bien y no abusar de los insecticidas, el lugar en donde se ejecute el semillero debe de estar limpio y sobretodo hay que eliminar malezas hospederas de plagas.

La alta incidencia de enfermedades virosas, transmitidas especialmente por la mosca blanca, es un problema bastante serio, se sugiere la protección de semilleros con mallas finas tales como: la tela de organdí.

Cuando se ejecute la siembra del semillero es necesario considerar los siguientes aspectos:

*Lavarse las manos con agua y bastante jabón, y de ser posible con agua y cloro, antes de tocar las semillas.

*No fumar para no ser transmisores de virus (especialmente del virus del mosaico del tabaco.

*Colocar trampas plásticas de color amarillo impregnado de vaselina inodora e incolora o de aceites, los que deben de estar lo mas retirado del semillero, para atraer en sentido contrario a los insectos plaga.

Hongos del suelo en el semillero.

Luego que han germinado las semillas, lo cual sucede entre los primeros 4 y 7 días, dependiendo del vigor de la semilla, de la temperatura del suelo, de la profundidad a la que fue sembrada , si hay problemas en el semillero tales como: la caída de plantitas o mal del talluelo "Danping off", estos problemas se presentan cuando no se hizo una buena desinfección del semillero, también puede ocurrir cuando la semilla es portadora de agentes patógenos. Al presentarse estos problemas se recomienda para evitar y o prevenir, efectuar aplicaciones de PCNB, a razón de tres medidas bayer por bomba de 4 galones, o Benlate, a razón de una medida bayer por bomba de 4 galones, o Previcur, a razón de una medida bayer por bomba de 4 galones.

Cuando ya la plantita a alcanzado una altura de 3.5 centímetros, se le puede aplicar para el control del mal del talluelo, una mezcla de Derosal 500, a razón de 1 cc mas 2.5 cc de Previcur-N por litro de agua. Otra alternativa es el uso de Banrot a razón de una medida bayer en una bomba de 4 galones, estas aplicaciones se deben hacer directamente al tallo, y en especial al cuello de la plantita. Esta aplicación se puede repetir cada 8 días y se efectúa afinando el chorro de la boquilla de la bomba dirigida al tallito y cuello de la plantita.

Control de malezas en el semillero.

En el semillero, no debe dejarse que nazcan, mucho menos que crezca ninguna clase de malezas y la que baya emergiendo se debe eliminar, preferentemente en forma manual.

Control de humedad en el semillero.

El semillero debe mantenerse ligeramente húmedo, es decir que la tierra o sustrato este a capacidad de campo (cuando se presione o apriete con el puño, un poco de tierra, esta tome la forma de la impresión de la mano, entonces se dice que esta en capacidad de campo). Hay que realizar los riegos a diario y especialmente en horas frescas, por la mañana o por la tarde, con el propósito de que no se quemé o se seque el semillero.

El riego se suspende por lo menos un día antes del transplante, con la finalidad de que las plantas se endurezcan y soporten mejor los daños o "shock" del transplante; se debe de dar un riego adecuado el día del transplante para facilitar el arranque de plantulas y que no se dañe el sistema radical.

Tiempo del semillero

El tiempo del semillero puede durar entre 22 y 30 días. Lo ideal para realizar el transplante es cuando las plantitas de chile tiene de 12 a 15 centímetros de

altura, con un tallo de 5 a 7 milímetros de grosor y de 4 a 6 foliolos. Cano Alvarado; (1998).

La planta de chile, esta en condiciones de ser trnsplantada cuando la altura media del tallo es de unos 10 a 12 centímetros, tiene de 5 a 10 hojas y su desarrollo vegetativo es evidente. Serrano; (1977).

XV. PREPARACIÓN DEL TERRENO DEFINITIVO

Selección del campo definitivo

Es necesario que el terreno en donde se efectuará el transplante posea suelo profundo para evitar problemas de enfermedades, las siembras inmediatas anteriores deben haber sido: gramíneas, (maíces, sorgos,) o leguminosas (frijol, soja, etc.). Esto es importante puesto que la rotación de cultivos ayuda a prevenir el ataque de plagas y en enfermedades, además ayuda a evitar el agotamiento del suelo. Cano Alvarado; (1998).

La preparación del terreno definitivo hay que realizarla durante la época en que las plantitas están en el semillero. Para sembrar chile hay que preparar bien el terreno, es decir que quede un suelo bien suelto, mullido y nivelado. Cano Alvarado; (1998).

Barbecho.

Hay que realizar una pasada profunda de arado (30 a 35 centímetros), la cual debe de realizarse con una anticipación de 10 a 15 días, al transplante, con el propósito de que todo el rastrojo que se incorpora tenga tiempo para descomponerse. Si el arado que se usa es de discos, hay que arar el terreno

en forma circular para evitar las alteraciones en la topografía del terreno; tratando de llenar la zanja que resulta al final de la aradura.

En casos de usar arados de vertederas para la preparación del terreno debe de tomarse en cuenta el tipo de vertedera, estos pueden ser:

***Vertedera fija:**

Con este tipo de arado se debe tomar en cuenta de cerrar bien la aradura.

***Vertedera reversible:**

Cuando se use este tipo de arado, hay que tomar muy en cuenta de que todas las pasadas queden a la misma profundidad.

Observaciones importantes.

En siembra bajo riego por gravedad, es muy importante que la aradura se haga en la dirección que corre el agua, para evitar dañar los niveles de riego por operaciones topográficas que se cometen al efectuar las araduras de los terrenos. Las cabeceras de los terrenos deben dejarse al último para ararlas, para evitar que al dar vuelta se compacten.

Rastreada

Después de barbechar hay que rastrear, la cual debe de efectuarse días o semanas después. Para conseguir un suelo bien trabajado, son necesarias dos o más pasadas de rastra, hasta conseguir que el suelo quede bien mullido y suelto.

Cuando se efectúe la labor de rastreo, se debe de considerar: el sentido de la rastra, el ángulo de corte, la nivelación del implemento, la profundidad del trabajo, la velocidad de operación y las características de los discos de los implementos.

Nivelación

Para mejorar la superficie del terreno, es necesario pasar una nivelación o un marco nivelador (sencillo, un marco de 4 renglones, cuadrados o labrados, de madera de roble o durmientes de pino, con protección de metal en las cuatro esquinas); a dicho marco se amarra un cable o cadena, por medio del cual este será jalado en formas diagonal y arrastrado por el tractor o animal que tenga el agricultor (bestia, mula o buey), dando de 2 a 3 pasadas o las que sean necesarias, tomando muy en cuenta que la última pasada se debe de hacer en dirección contraria a la pendiente del terreno, con la finalidad de no alterar el trazo de los surcos de riego.

Preparación del terreno con tracción animal.

Aradura

La preparación del terreno con tracción animal, se realiza la aradura con arado de concha o de madera y consiste en tres pasadas:

- 1.-Un paso es para romper el terreno, el cual puede ir en cualquier dirección, pero de preferencia perpendicular a la pendiente del terreno.
- 2.-Paso de cruzamiento, va en forma horizontal a la pendiente pero un poco cruzado o sesgado.
- 3.-Surqueo que va en dirección a la pendiente para efectuar sin ninguna dificultad el riego.

Preparación del terreno de manera manual

La preparación en forma manual va a depender de las regiones del país, algunas actividades y el nombre de las mismas cambian, pero por lo general se hace lo siguiente:

Limpieza del terreno.

Consiste en eliminar los rastrojos del cultivo anterior, lo que se hace aproximadamente 20 días antes de la siembra, de preferencia debe recogerse todos los rastrojos y basura, en algunos lugares la utilizan para hacer aboneras, en otros lugares efectúan la quema.

Picado o barbecho.

Consiste en realizar el picado de tierra, con azadón, tratando de enterrar todos los rastrojos de la cosecha anterior. Este picado se hace a unos 30 ó 35 centímetros de profundidad, dependiendo del suelo.

En terrenos con pendientes grandes (laderas) hay que trabajar con prácticas de conservación de suelos, tales como: curvas a nivel, terrazas, acequias, y otras prácticas según las características del terreno.

<http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/>(1998)

XVI. SISTEMAS DE SIEMBRA.

Surco sencillo.

De acuerdo al hábito de crecimiento del cultivar a sembrar, se podrá usar la siguiente distancia entre surcos y plantas.

Distancia de siembra según hábito de crecimiento de los cultivares de Chile.

Hábito de crecimiento.	Distancia entre plantas	Distancia entre surcos
Determinado compacto	0.20 a 0.30 metros	0.75 a 0.90 metros
Determinado grande	0.30 metros	1.00 metros
Indeterminado	0.35 a 0.45 metros	1.00 metros

Fuente: Cano Alvarado; (1998)

El marco de plantación está en función del porte de la planta, que a su vez dependerá de la variedad comercial cultivada. El más empleado en los invernaderos es de 1.0 metro entre líneas y 0.5 metros entre plantas, aunque cuando se trata de plantas de porte medio y según el tipo de poda de formación, es posible aumentar la densidad de plantas a 2.5 y 3 plantas por metro cuadrado. También es frecuente disponer líneas de cultivos pareadas distantes entre sí 0.80 metros y dejar pasillos de 1.2 metros entre cada par de líneas, con objeto de favorecer la realización de las labores culturales, evitando daños indeseables al cultivo.

Las plantulas se colocan en una distancia de 40 centímetros entre plantas en surcos distantes de 60 a 70 centímetros. Floraprint; (1980.)

Surco doble.

Este sistema de siembra o transplante de chile se recomienda para suelos franco- arcillosos o pesados; la distancia entre surcos oscila de 0.75 a 0.90 metros y dependiendo del hábito de crecimiento del cultivar a producir, se siembra o transplanta a cada lado del camellón a una distancia de 25 a 30 centímetros entre plantas.

En este sistema se deja un camellón, o surco sin sembrar o transplantar, el cual después de la segunda fertilizada desaparecerá, por que el mismo surco se divide, ya sea con tractor o en forma manual, y la tierra servirá para tapar el fertilizante.

Trazo

Ya con el terreno preparado (barbechado, rastreado, y nivelado), hay que ejecutar el trazo para posteriormente surquear.

[http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/\(1998\)](http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/(1998))

Antes de realizar el trazo hay que tener en mente lo siguiente:

***Época de siembra (Verano- Invierno).**

***Hábito de crecimiento (determinado o indeterminado).**

***Sistema de siembra (surcos dobles o simples).**

***Método de siembra (directo o transplante).**

***Sistemas de riego (Gravedad, aspersion, goteo, etc.).**

***Textura del suelo (arenoso, franco, arcilloso).**

***Fertilización (pre o pos-siembra).**

***Pendiente del terreno (%).**

Un suelo suelto (franco arenoso) en época de Verano hay que trazar una pendiente del 2 al 3 % para aprovechar mejor la humedad; si es Invierno la pendiente debe de ser del orden del 4 al 5%; esto también obedece al bulbo de humedad en el suelo, porque en suelos pesados (arcillosos) el bulbo de humedad tiende a la horizontalidad, y en suelo suelto (arenoso) tiende a la verticalidad.

Surqueo.

Considerando los aspectos que se tomaron en el trazo, (época de siembra, habito de crecimiento, sistema y método de siembra, textura riego, etc.). si se hace el surqueo con tractor, las distancias entre surcos van de 0.75m ó 0.90; a 1 metro dependiendo del ancho de corte del tractor (trocha); si es con tracción animal el ancho del surco puede ser de 0.45 a 0.75 metros.

Si el surqueo se hace en forma manual, se puede usar cualesquiera de las distancias mencionadas en el párrafo anterior.

Cuando el surqueo es mecanizado (tractor), se usan surqueadores impares (3,5), por lo general se usa la barra con 3 surqueadores, y cuando no se tienen

marcadores de los 3 surqueadores uno sirve como guía, (repasa surco ancho) y los otros 2 van rompiendo.

Contra surqueo.

El contra surqueo no es mas que volver a surquear, tratando de partir a la mitad el surco que quedo en el surqueo inicial, esto se hace con la finalidad de tapar el fertilizante, plaguicidas aplicados después del surqueo y antes de ejecutar el transplante. En esta actividad se emplean surqueadores pares, y por lo general en número de 4.

La ventaja de esta labor es que los fertilizantes y/o plaguicidas queden bien distribuidos, incorporados y revueltos en el suelo, a lo largo y ancho del surco, lo que beneficia el desarrollo radical del cultivo. El único cuidado que se debe de tener en el momento de la aplicación, es que se aplique un surco si y otro no, (surcos desde 0.75 a 0.90 metros de ancho), cuando se planifica sembrar en mesas de 1.50 a 1.80 metros de ancho.

[http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/\(1998\)](http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/(1998))

XVII. TRANSPLANTE

Es conveniente suspender el riego del semillero 1 ó 2 días antes del transplante, para que las plantas tengan un mayor desarrollo radical y resistan el cambio al campo. Para facilitar el arranque de las plantulas del semillero, hay que dar un riego fuerte, el día en que se realice el transplante, actividad que debe de realizarse específicamente por la mañana o por la tarde.

El campo definitivo se riega temprano, a efecto de que cuando se este realizando el transplante, el suelo este bien húmedo. Y que solo sé este dando un riego con poco caudal (hilos de agua), de esta manera las plantulas no se resisten mucho al pasarlas del semillero al campo definitivo.

Una sugerencia es que quienes hagan el transplante no deben de fumar para no transmitir el virus del mosaico del tabaco (TVM), lo recomendable es que los trabajadores que arranquen las plantulas del semillero y ejecuten el transplante deben de lavarse las manos con alcohol.

El transplante debe realizarse en horas frescas y antes de efectuarse hay que remojar las raíces desnudas y lavadas en soluciones que las desinfecten, tales como:

***PCNB** a razón de 57 gramos por un galón de agua.

***Benlate** a razón de 12 gramos por un galón de agua, ya hecha la lechada, se sumergen las raíces en el momento del transplante. Lo ideal es que los trabajadores que realicen esta actividad utilicen guantes delgados de plástico y mascarillas.

El suelo del campo definitivo debe de estar bien húmedo, de preferencia regarse a la hora del transplante. Para realizar esta actividad se hacen agujeros en el suelo (con los dedos). Deben ser adecuados para colocar el sistema radical, el cual debe de quedar recto, luego se llenan con suelo húmedo, evitando que queden cámaras de aire, por lo que se presiona con la mano.

Después del transplante en el caso de no usarse ningún plaguicida al momento de hacer la primera fertilización y la actividad de contra surqueo, se pueden

presentar problemas con insectos trozadores (gusano nochero, grillos, etc.) por lo que es recomendable aplicar insecticidas dirigidos al cuello y tallo de las plantulas. El uso de folidol M-480 a razón de 25 a 40 centímetros cúbicos por bomba de 4 galones, ejerce un buen control sobre dichos insectos.

<http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/>(1998)

Ventajas.

*Se puede adelantar el crecimiento en ambientes controlados, mientras existan condiciones adversas para siembras directas.

*Se acortan los períodos de crecimiento en campo, y se puede producir cuando existen precios de venta más atractivos en el mercado.

*Es posible seleccionar en los semilleros las plantas con características mas apropiadas y por lo tanto aumentar la probabilidad de cosechas más abundantes.

*Al cambiarse las plantulas a un nuevo ambiente, se pueden desarrollar en espacios más amplios, con menor competencia por luz y nutrientes, lo que provocará, crecimientos mas acelerados y armónicos. Castaños; (1993).

Desventajas.

*Si las plantulas no se manejan con cuidado, se puede dañar el sistema radical, lo que provocara detención o retardos de desarrollo y en casos extremos la muerte.

*Las labores del transplante aumentan considerablemente los costos del cultivo, en virtud de la gran cantidad de mano de obra que se necesita.

*Es imprescindible contar con personal especializado en este tipo de actividades y desde luego en número suficiente.

*Si las plantulas no se desarrollan en número suficiente y en buenas condiciones de sanidad, pueden ser un foco de diseminación de plagas y enfermedades. Castaños;(1993).

XVIII. ÉPOCAS DE SIEMBRA PARA ALGUNAS REGIONES IMPORTANTES

En términos generales puede afirmarse que la época de siembra en las zonas tropicales es en Otoño - Invierno y Primavera - Verano en regiones templadas. Valadez; (1997).

XIX. EPOCAS DE COSECHA DE ALGUNOS CULTIVOS DE *Capsicum sp.*

ESTADO/región	Cultivares	Epoca de cosecha
AGUASCALIENTES Pabellón	Ancho: esmeralda, verdeño..... Pasilla: Pabellón. 1 Mirasol: real mirasol, criollo.....	De jun. 1 a sep. 31 De jun. 1 a sep. 31 De jun.1 a sep. 31
BAJA CALIFORNIA SUR Cd. constitución	Dulce: California wonder 300, yolo wonder 300, Perfección.....	De mayo 20 a ago. 25

	Picante: Caloro, serrano, jalapeño.....	De mayo 20 a ago. 25
COAHUILA/DURANGO. La laguna	Picante: Puya Anaheim, serrano, jalapeño.....	De ago. 1 a oct. 30
GUANAJUATO Irapuato Bajío, San Felipe, San Luis de la paz, Dolores Hidalgo.	Picante: Puya Anaheim, College ... Picante: Ancho, pasilla, serrano, mulato.....	De feb. 1 a jul. 15 De ago 1 a oct. 30
SINALOA Valle del fuerte	Dulce: Yolo wonder, California wonder, California wonder 300, Early wonder. Picante:Caribe, fresno, Anaheim, cabro.....	De dic. 1 a jun15.

Fuente: UNPH (1986).

XX. FERTILIZACIÓN

En lo que respecta a la fertilización, el chile extrae los siguientes nutrientes del suelo.

PARTE DE	RENDIMIENTO					
LAPLANTA	Medio Ton/ha.	N	P	K	Ca	Mg

Kilogramos por hectárea

1. –frutos	4.48	6.72	11.2	6.72	1.12	3.36
Hojas y tallos.	6.72	20.16	19.04	14.56	20.16	22.4
2. –frutos	1.35	34.72	10.08	24.64	4.48	3.36
Hojas y tallos	2.02	57.12	8.96	38.08	53.76	36.96

Fuente: 1).Hester y Sheldon; 2).Cochron, y Olson, citados por Knott; (1980).

En algunas regiones productoras de chile en el país, se recomiendan las siguientes dosis de fertilización:

REGION	N*	P	K
INIA	120	60	0
	100	80	0
Sonora	120	80	0
San Luis de la paz	140	60	0

***Se recomienda fraccionar el nitrógeno en dos aplicaciones. Valadez; (1997).**

Análisis de suelo.

Esto es de suma importancia para que se analice cual es el contenido nutritivo del suelo y determinar que hay que aplicar, la dosis o cantidad y proporción de nutrientes, el lugar o área de aplicación y épocas en que lo requiere el cultivo. Un buen programa de fertilización no consiste solamente en aplicar el elemento faltante, sino en mantener el balance adecuado de los nutrimentos en la planta y en el suelo.

Para generar un buen programa de fertilización para el cultivo del chile es preciso conocer:

***Qué tiene el suelo.**

***Cuánto tiene.**

***Cuánto se va a extraer.**

***Cuánto se tiene que aplicar.**

***Cómo se va a aplicar.**

***Qué se va a aplicar.**

***Cuándo se va a aplicar.**

Requerimientos nutricionales

Estudios realizados por CATIE, (1990). Idican que los elementos nutricionales críticos para el cultivo del chile son:

Fósforo, Calcio, Magnesio, Zinc, Boro, Nitrógeno. Todos los elementos son necesarios e indispensables, pero el Fósforo y el Nitrógeno son los elementos con los cuales hay mayor respuesta del cultivo.

[**http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/\(1998\)**](http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/(1998))

Fertilización en pre-siembra o pre-transplante

Esto se hace después del surqueo, lo cual consiste en aplicar en banda y al voleo la primera fertilización, específicamente se trata de incorporar al suelo una parte de Nitrógeno, el Fósforo y el Potasio en la dosis completa, luego se cubre con el contra- surqueo.

Esta actividad se recomienda, pues el fertilizante queda distribuido en toda el área para cuando se hace el transplante, la planta encuentra ya un medio adecuado para su nutrición.

Fertilización pos- transplante.

Esto puede hacerse de 2 formas:

1. -Colocando el fertilizante en banda, en el surco de riego, o en la orilla de donde se sembró o transplantó el chile. Luego se cubre con tierra, usando azadón o mecanizado, lo que sirve también para repasar el surco de riego.

2. -Se hace localizado, aplicando el fertilizante, postura por postura, el cual debe de ir incorporado al suelo. Esto no es recomendable por que se producen altas concentraciones de fertilizantes en un solo punto del sistema radical, lo que viene a obstaculizar la absorción de elementos por sus mismos gradientes

de concentración, dando cómo resultado plantas débiles y muy susceptibles a enfermedades.

Fertilización en crecimiento activo o pre-floración.

Se ejecuta la fertilización por postura, planta por planta, pero se recomienda que debe de aplicarse el fertilizante en varias posturas alrededor o a los lados del tallo del chile, separado de este de 5 a 8 centímetros y a una profundidad de 5 a 6 centímetros. Lo primordial es que de donde se aplique el fertilizante, debe de llegar la humedad de riego, ya sea por capilaridad o por gravedad, para que este actúe.

En todo caso siempre el fertilizante debe quedar cubierto por tierra, o diluido por el agua de riego, pero nunca debe de quedar destapado o expuesto al ambiente por que se pierde.

En el caso de fertilización por un sistema de riego por goteo, las dosis de fertilización que se recomiendan son las mismas para todos los cultivares de chile, pero se debe de considerar:

a).-Emplear fertilizantes que se diluyan por el agua de riego.

b).-La forma de aplicación es en el sistema de bombeo del riego.

c).-La dosis por hectárea se distribuye aplicando el fertilizante a diario, o cada dos días, según el programa de riego, y en promedio se puede aplicar de 16 a 32 kilogramos por ha de fertilizante por riego y por día.

<http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/>(1998)

XXI. RIEGOS

El consumo de agua de una plantación de chile depende de factores tales como:

***Zona de siembra.**

***Época de siembra.**

***El tipo de suelo.**

***El cultivar o variedad.**

***El tipo de riego que se emplee.**

El cultivo del chile demanda riego durante su ciclo de vida, ya sea en siembras hechas bajo riego o en el invierno.

Si no tiene la cantidad de agua apropiada por medio del riego, daña la calidad del fruto, ocasionando rajaduras o bien pudiera darse un asocio con la enfermedad fisiológica en el fruto de la pudrición apical. Y si hay exceso de humedad en el suelo por efectuar riegos muy pesados, es factible que se incrementen las enfermedades, principalmente causadas por hongos y bacterias.

En forma general se puede decir que el cultivo de chile demanda de buena humedad en la zona de raíces que están aproximadamente entre los 0 y 40 centímetros de profundidad.

Así también los suelos sueltos y arenosos, requieren de riegos más frecuentes y ligeros. En los suelos pesados a francos, los riegos deben ser más espaciados, con la finalidad de mantener la humedad que exige la planta.

La diversidad de cultivares de Chile, presenta mayor o menor cantidad de agua, por lo que es conveniente seleccionar el cultivar que más convenga.

Es necesario que se respete el calendario de riego, las frecuencias y los horarios de los turnos que se han diseñado en el sistema de riego. Lo anterior a reserva de la precipitación del lugar.

Para una adecuada irrigación es necesario conocer:

***La determinación de la cantidad de agua a aplicar.**

***La frecuencia de los riegos, en base a la textura del suelo y a la época del año.**

***Periodos críticos del cultivo.**

***Antes y después del transplante.**

***Tres o cuatro días después del transplante.**

***Crecimiento, floración y fructificación.**

En cuanto a la relación suelo, planta, agua y medio ambiente se tienen algunas experiencias tales como:

*Se puede efectuar el riego según el tipo de suelo y el sistema de riego que se tenga.

a).- Arenosos: se puede regar con una frecuencia de 6 a 8 días.

b).- Arcillosos: se debe regar con una frecuencia de 10 a 12 días.

Lo ideal es que el suelo siempre este a capacidad de campo.

*El riego por aspersión estará en función del programa de riego, de la frecuencia y de los turnos por aspersor por posición, según haya sido diseñado el sistema.

*En el riego por goteo este es a diario, y por determinado número de horas por día, y esta basado en el manual de operaciones de cada sistema.

<http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/>(1998)

Se ha reportado que una hectárea de chile necesita aproximadamente 3000 metros cúbicos de agua, con un promedio de 8 a 12 riegos, recomendándose que sean ligeros, pero frecuentes. Valadez; (1997).

XXII. FERTI-IRRIGACIÓN

En los cultivos protegidos de chile el aporte de agua y gran parte de los nutrientes se realiza de forma generalizada mediante riego por goteo y va a estar en función del estado fenológico de la planta, así como del ambiente en que esta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.).

El cultivo en suelo y en enarenado el establecimiento del momento y volumen de riego vendrá dado básicamente por los siguientes parámetros:

***Tensión de agua en el suelo (tensión métrica), que se determinará mediante la instalación de una batería de tensiometros a distintas profundidades. .**

Alrededor del 75% del sistema radical del chile se encuentra en los primeros 30-40 centímetros del suelo, por lo que será conveniente colocar un primer tensiometro, a una profundidad de unos 15-20 cm, que deberán mantener lecturas entre 11 y 14 cb; un segundo tensiometro a unos 30 –50 cm. , que

permitirá controlar el movimiento del agua en el entorno del sistema radical y un tercer tensiometro ligeramente mas profundo para obtener información sobre las perdidas de agua por drenaje; valores inferiores a 20-25 cb. En este último tensiometro indicarán importantes pérdidas de agua por lixiviación.

***Tipo de suelo (capacidad de campo, porcentaje de saturación).**

***Evapotranspiración del cultivo.**

***Eficacia de riego (uniformidad de caudal de los goteros).**

***Calidad del agua de riego (a peor calidad, mayores son los volúmenes de agua ya que es necesario desplazar el frente de sales del bulbo de humedad).**

Existe otra técnica empleada de menor difusión que consiste en extraer la parte líquida del suelo mediante succión a través de una cerámica porosa y posteriormente determinar la conductividad eléctrica.

Para un cultivo de Primavera (Diciembre – Julio), las necesidades hídricas se estiman en un metro cubico por cada metro cuadrado aproximadamente. Tras el asentamiento de la planta resulta conveniente recortar riegos, con el fin de potenciar el crecimiento del sistema radical. Durante la primera floración, un exceso de humedad puede provocar la caída de las flores.

En cultivos hidropónicos el riego esta automatizado y existen distintos sistemas para determinar las necesidades de riego del cultivo, siendo él mas extendido el empleo de bandejas de riego a la demanda. El tiempo y el volumen de riego dependerán de las características físicas del sustrato.

En cuanto a la nutrición, el chile es una planta muy exigente en Nitrógeno durante las primeras fases del cultivo, decreciendo en la demanda de este elemento tras la recolección de los primeros frutos verdes debiendo controlar muy bien su dosificación a partir de este momento, ya que un exceso retrasaría

la maduración de los frutos. La máxima demanda de Fósforo coincide con la aparición de las primeras flores y con el periodo de maduración de las semillas. La absorción de Potasio es determinante sobre la precocidad, coloración y calidad de los frutos, aumentando progresivamente hasta la floración y equilibrándose posteriormente. El chile también es muy exigente en cuanto a la nutrición de Magnesio, aumentando su absorción durante la maduración.

A la hora de abonar, existe un margen muy amplio en el cultivo, pudiendo encontrar (recetas) muy variadas y contradictorias dentro de una misma zona, con el mismo tipo de suelo y la misma variedad. No obstante, para no cometer errores no se deben de sobrepasar dosis de abono total superiores a 2 gramos por litro, siendo común aportar un gramo por litro. Actualmente se emplean básicamente dos litros para establecer las necesidades de abono.

Teniendo en cuenta que las extracciones del cultivo a lo largo del surco guardan una relación 3,5-1-7-0,6 de Nitrógeno, Pentóxido de Fósforo y Óxido de Potasio y Óxido de Magnesio respectivamente, las cantidades de fertilizantes a aportar, variarán notablemente en función del abono de fondo y de los factores antes mencionados (calidad del agua de riego, tipo de suelo, climatología, etc.). Cuando se ha efectuado una correcta fertilización de fondo no se suele forzar el abonado hasta que los primeros frutos alcanzan el tamaño de una castaña evitando así un excesivo desarrollo vegetativo que provoque la caída de flores y de frutos recién cuajados; tras el cuajado de los primeros frutos se riega con un equilibrio, NPK de 1-1-1, que va variando en función de las necesidades del cultivo hasta una relación aproximada de 1,5-0,5-1,5. Durante la recolección. I

Los fertilizantes de uso más extendido son los abonos simples en forma de sólidos solubles (Nitrato Cálcico, Nitrato Potásico, Nitrato Amónico, Fosfato Monopotásico, Fosfato Monoamónico, Sulfato potásico, Sulfato Magnesico), y en forma líquida (Ácido Fosfórico, Ácido Nítrico), debido a su bajo costo y a que

permiten un fácil ajuste de la solución nutritiva, aunque existen en el mercado abonos complejos sólidos cristalinos y líquidos que se ajustan adecuadamente solos o en combinación con los abonos simples.

El aporte de microelementos que años atrás se había descuidado en gran medida resulta vital para una nutrición adecuada, pudiendo encontrar en el mercado una amplia gama de sólidos y líquidos de forma mineral y en forma de quelatos, cuando es necesario favorecer su estabilidad en el medio de cultivo y su absorción por la planta.

También se dispone de numerosos correctores de carencias tanto de macro, como de micronutrientes que pueden aplicarse vía foliar o riego por goteo, Aminoácidos de uso preventivo y curativo que ayudan a la planta en momentos críticos de su desarrollo bajo condiciones ambientales desfavorables, así como otros productos (Ácidos, Húmicos y Fúlvicos, correctores salinos, etc.), que mejoran las condiciones del medio y facilitan la asimilación de nutrientes por la planta. **Infoagro.com/index.asp**

XXIII. ESCARDAS

Esta práctica se realiza antes de efectuar la segunda aplicación del Nitrógeno, recomendándose hacer las escardas necesarias para el control de malezas, sobretodo en suelos arcillosos. Es fundamental quitar las malas hierbas para evitar que compitan con el cultivo; también pueden servir para quitar las costras que se puedan formar después de los riegos, sobretodo si se trata de un cultivo en donde se aplica el riego por surcos, ya que las malezas dificultan la nascencia y favorecen la pérdida de humedad del terreno. M. Zapata, Et al;(1992).

XXIV. APORQUES

Esta labor se lleva a cabo inmediatamente después de la aplicación de Nitrógeno, que coincide de manera aproximada a las tres semanas de efectuar el transplante. Se recomienda que esta práctica se haga profundamente para

que los surcos queden altos, disminuyendo así la incidencia de enfermedades, principalmente, *Phytophthora*. (idem).

XXV. PLAGAS MÁS IMPORTANTES Y SU POSIBLE CONTROL.

El cultivo de chile es afectado por varias plagas. Uno de los mayores problemas ha sido su reconocimiento y el abuso del control con plaguicidas.

Para el control de una plaga es necesario conocer lo siguiente:

***Fenología del cultivo que afecta o daña.**

***Hospederos alternantes.**

***Reconocimiento, biología, daño e importancia de la plaga, se incluyen para ello:**

***Estadíos del ciclo biológico del insecto plaga, es decir, conocer:**

Estadíos de huevo, de larva, de ninfa, de pupa y de adulto.

***Tiempo de vida de transición entre un estadio y el siguiente:**

***Estadío que daña al cultivo.**

***Métodos de muestreo y niveles críticos que más afectan y formas de control.**

[http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/\(1998\)](http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/(1998))

Araña blanca Ployphagotarsonemus latus.

Es una especie que se encuentra en todo el mundo, especialmente en zonas templadas y subtropicales, en zonas frías se le puede encontrar en invernaderos. Los daños que ocasiona esta plaga los provoca en estado larvario y como adulto. Su daño consiste en clavar el estilete, extrayendo la savia de los tejidos y provocando que estos sufran deformaciones. Las hojas de las plantas afectadas se enrollan hacia el envés, dando una apariencia de poco follaje. Las flores abortan o dan lugar a frutos deformes, además presentan secciones lignificadas, las cuales a menudo se rompen dejando ver en el interior de este, por lo que no es comercializable.

Métodos de control.

Las prácticas de control en campo, dependerán de la variedad del cultivo que se este produciendo y de la época del año, generalmente se emplean métodos preventivos y químicos.

Preventivos.

Tanto para campo como para invernaderos, se debe tener especial empeño en la eliminación de malezas, procurando utilizar barreras rompe vientos para prevenir una diseminación directa al área de producción mediante el viento. Procurar que las plantulas utilizadas para el transplante no vengan contaminadas desde el semillero.

Biológicos

Los enemigos que destacan para el control de esta plaga son: *Phytoseiulus persimilis*, y *P. Macropilis*, etc. La eficiencia del control de estos enemigos naturales depende mucho de las condiciones ambientales, especialmente la temperatura bajo las cuales se haga la aplicación de ellos.

Químico

Se recomienda controlar la plaga desde que aparece, debido a su alta velocidad reproductora. También se recomienda hacer aplicaciones químicas, combinando diferentes ingredientes activos para no generar resistencia en la plaga.

Mosca blanca del tabaco *Bemisia tabaci*.

Esta plaga se encuentra presente en climas tropicales y subtropicales todo el año; en zonas frías pasa el Invierno como ninfa.

Los daños que ocasiona esta plaga los hace como adulto y como larva cuando se alimentan. La alimentación la lleva a cabo picando el tejido del floema con el

estilete, absorbiendo la savia y provocando que todo el sistema de la planta se debilite. Cuando hay una infestación severa, la planta atacada se marchita y las hojas pueden morir por desecamiento.

Causa daños indirectos al producto, produce una secreción de melaza la cual provoca que se desarrollen hongos del tipo *Cladosporium Sphaerosporum*, conocidos como negrilla o fumagina.

Métodos de control.

Preventivos.

Eliminar las malezas alrededor del cultivo y dentro de este, antes y durante la temporada de producción, además la eliminación de los residuos de la cosecha anterior ayudarán a la disminución de la presencia de la plaga, así como la reducción de fuentes de inóculo de virus.

Para el caso de invernaderos se deben de utilizar mallas en las áreas de ventilación para evitar la entrada rápida al cultivo.

Biológicos.

La especie más utilizada es *formosa*, la cual se libera cuando esta en estado de pupa negra, estas pupas se pegan en plásticos o cartones y se colocan entre las plantas, luego se espera a que se libere el parásito adulto; es importante considerar para la liberación del parásito, las condiciones ambientales del área, el nivel de población de la plaga y la periodicidad con que se pretende hacer las sueltas.

Químicos.

Se debe considerar que en condiciones de baja densidad poblacional, la mosca se sitúa en el envés de la hoja, lo cual hace difícil la aplicación, además la mosca produce barreras naturales, (una sustancia denominada melaza) o

sustancias cerosas, las cuales las protegen del contacto de los productos químicos, por lo que hay que utilizar agentes mojantes que contrarresten dicha barrera; por otra parte esta plaga cuenta con características de resistencia a ciertos Carbamatos y productos Organofosforados. Los tratamientos que se aplican cuando la población es alta resultan inefectivos, ya que esta plaga se encuentra en todos los estadios.

Gorgojo o picudo del chile *Anthonomus eugenii*

Esta plaga ataca las hojas y flores del chile, los frutos los daña al penetrarlos, donde oviposita y se desarrolla la larva neonata la cual se alimenta de las semillas en formación y del tejido interno de este, provocando que muchas veces el fruto sea abortado.

Métodos de control.

Un método preventivo efectivo es la eliminación de la maleza, antes, durante y después de la siembra, dentro del cultivo y fuera de el, ya que estas plantas sirven como hospederas de la plaga para pasar el invierno.

Los métodos químicos son efectivos en el control de la plaga, la utilización de Piretroides es adecuada.

Minador de la hoja. *Liryomiza trifolii*

Esta plaga causa daño como adulto, específicamente la hembra la cual al ovipositar en la hoja causa una incisión de la que emana un exudado de savia. Los machos y otras hembras se alimentan de esta savia y pueden ocasionar podredumbre por la importación de organismos secundarios. Sin embargo el daño principal lo causa la larva de esta plaga ya que crece y se desarrolla dentro de la hoja causando minas o túneles, los cuales se hacen más anchos a

medida que la larva crece debido a la alimentación, estos túneles se vuelven necrosos y la actividad fotosintética de la planta se ve reducida, trayendo como consecuencia una debilidad de la planta. La plaga ataca principalmente a la plantula, pudiendo causar serios daños o hasta la muerte si hay infestación severa.

Métodos de control

Preventivos

Si se transplanta, se debe verificar que la plantula no venga contaminada. Elimine las malezas dentro y fuera del cultivo, ya que estas sirven de reservorio para la plaga. Cuando se produce en invernadero se recomienda la utilización de mallas para prevenir la entrada del insecto al cultivo.

Biológicos

Se pueden utilizar parásitos internos o externos. Las hembras de los parásitos internos depositan los huevecillos en el interior de la larva del minador, luego al romperse los huevecillos, la larva parásita se desarrolla en el interior de la larva plaga hasta que esta se muere. Las hembras de los parásitos externos, depositan los huevecillos en el interior de los túneles de la hoja, en donde surge la larva parásita que se pega en el exterior de la larva plaga alimentándose de ella.

Algunos parásitos internos que se utilizan son: *Chrysocharis parksi*, *Dacnusa sibirica* y *Opius pallipes*. En los parásitos externos se tienen: *Doglypus isaea*, *Chrysonotomyia formosa*, *Hemitarsenus semiabliclava* y *H. Zangherii*.

Químicos.

En cultivos de campo es el único método utilizado. Algunas especies de esta plaga han desarrollado cierta resistencia especialmente a los Piretroides, existen en el mercado productos que son bastantes efectivos.

Pulgones. *Aphis gossypii* y *Myzus persicae*.

Es una especie de gran poder multiplicativo, tolera muy bien temperaturas altas por lo que generalmente se le encuentra en invernaderos, esta plaga se presenta principalmente, desde mediados de la Primavera hasta finales del Verano, ya que luego descienden las temperaturas y se ve atacada por parásitos y depredadores; ataca a la planta succionándole la savia y son importantes como vectores de agentes patógenos.

Métodos de control.

Preventivos

Colocación de mallas en las bandas de los invernaderos, eliminación de malas hierbas y restos del cultivo anterior, colocación de trampas cromáticas amarillas.

Biológico

Especies depredadoras autóctonas *Aphidoletes*, *aphidimyza*.

Especies parasitoides autóctonas: *Aphidius matricariae*; *Aphidius colemani*.

Químico

Existen en el mercado productos que son muy eficientes para el control de esta plaga.

Wattsagro.com.mx

PRINCIPALES ENFERMEDADES Y SU POSIBLE CONTROL.

El manejo fitosanitario en el cultivo del chile debe ser un conjunto de prácticas que contribuyan a lograr una mejor expresión posible del potencial genético del cultivar que se plante, el cual se ve limitado por un conjunto de factores ambientales, bióticos y no bióticos; entre estos factores que pueden limitar la producción se encuentran las enfermedades, a continuación se describen las más importantes en México.

[**http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/\(1998\)**](http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/(1998))

Nombre común: Mal del talluelo “Danping off”.

Agente causal: *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium* y *Phytophthora*..

Es una enfermedad de etiología compleja que puede presentarse en pre y pos emergencia de las plantulas de chile. En el primero de los casos se nota por falta de la germinación y se encuentran las semillas con pudriciones húmedas; en el segundo de los casos las plantulas presentan una constricción a nivel del cuello con necrosis de tejidos que se toman de un color pardo. El complejo de agentes causales incluye hongos que normalmente habitan en el suelo.

Métodos de control.

Preventivos

Dar riegos frecuentes y ligeros para evitar excesos de humedad, establecer cultivares de chile con semilla certificada. Se recomienda la desinfección de los semilleros y hacer cambios en los terrenos destinados para producción de

plantas; destrucción de plantas enfermas, residuos de cosecha y malezas, ya que estos sirven como fuentes de inóculo.

Químico

Una vez presente la enfermedad se dificulta su control con productos químicos, lo importante es prevenirla.

Nombre común: Tizón temprano.

Agente causal: *Alternaria solani*.

El hongo ataca los tallos, hojas y frutos del chile, esto puede ahogar las plantas causando mal del talluelo en el semillero; en las hojas se presenta pequeñas, manchas circulares de color café frecuentemente rodeadas de un halo amarillo; las manchas tienen la característica de tener anillos concéntricos de color oscuro; usualmente las manchas aparecen en las hojas más viejas y de estas suben al resto de la planta, a medida que la enfermedad progresa, el hongo puede atacar los tallos y los frutos; las manchas en los frutos son similares a las de las hojas con color café y anillos concéntricos oscuros, en los anillos concéntricos se producen esporas polvorientas y oscuras las cuales se pueden observar si a la lesión se le acerca un objeto de coloración clara.

Métodos de control.

Preventivo

Destruir las plantas de chile y desechos de cosecha anterior, sacándolos fuera del cultivo, sembrar semilla certificada libre de enfermedades, sembrar chiles en la estación seca cuando la incidencia del tizón temprano sea baja, rotar cultivos no sembrando chiles, tomates, papas o berenjena, en el mismo lugar por lo menos por 2 años, preferible 3.

Control químico

Cuando se detectan tempranamente los síntomas de esta enfermedad, en el campo, aplique fungicidas, (Carbamatos, Clorotalonil, Cúpricos). Aplique cada 7

días cuando las condiciones son húmedas y frías y aplique hasta cada 10 días cuando el clima esté seco; riegos con aspersores y lluvias lavan el fungicida de la planta, después de terminar un ciclo de riego o de aguaceros fuertes se debe de aplicar nuevamente.

Nombre común: Tizón tardío

Agente causal: *Phytophthora infestans*

Esta enfermedad se presenta cuando se producen cambios bruscos de temperatura y humedad, es decir climas fríos y con presencia de lluvias, favorecen la presencia de esta enfermedad; temperatura de 4 a 26 grados acelera la germinación de las esporas, las cuales no prosperan a temperaturas de 25 a 28 grados en climas secos, pero una vez que la enfermedad se ha desarrollado en la planta, esta se incrementa a mayor rapidez a temperaturas que oscilan entre los 20 y 25 grados, esta enfermedad se desarrolla mas en los meses frescos y lluviosos, dependiendo de la región; esta enfermedad daña las hojas, frutos y tallos, la única parte de la planta en donde no se presenta es en las raíces, en las hojas se manifiesta con la aparición de manchas acuosas circulares e irregulares, que terminan en una necrosis en el tejido y en las puntas o bordes de las hojas inferiores, en condiciones de humedad las manchas se extienden rápidamente y forman zonas pardas atizonadas, con bordes irregulares, en el borde de la lesión en el envés de la hoja, se forma una zona blanca constituida por hifas del hongo, posteriormente los folíolos son cubiertos en su totalidad por la infección y mueren.

Métodos de control

Preventivo

Eliminación de plantas infectadas, eliminación de malas hierbas y restos del cultivo anterior.

Químico

Una vez presentada la enfermedad son ineficaces los productos químicos, pero estos se pueden utilizar para su prevención.

[**http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/\(1998\)**](http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/(1998))

Nombre común: Marchitez o secadera del chile

Agente causal: *Phytophthora capsici* L.

Puede atacar a la plantula y a la planta; la parte aérea manifiesta una marchitez irreversible (sin previo amarillamiento), en las raíces se produce una podredumbre que se manifiesta con un engrosamiento y chancro en la base del cuello. Los síntomas pueden confundirse con la asfixia radical; presenta zoosporas responsables de la diseminación acuática.

Métodos de control.

Preventivos

Utilización de plantas y suelo libre de este patógeno, eliminar restos de la cosecha anterior, especialmente las raíces y el cuello de la planta, emplear marcos de plantación que permitan la aireación, y un buen control sobre la humedad del suelo.

Químico

Pueden emplearse materias activas como: Etridiazol, Metalaxil, Nabam, Quinosol.

Nombre común: Roña o sarna bacteriana

Agente causal: *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria*.

En hojas aparecen manchas pequeñas, húmedas que posteriormente se hacen circulares e irregulares con márgenes amarillos, traslucidas y centros

pardos posteriormente apergaminados; en tallos se forman pústulas negras o pardas y elevadas. Se transmite por semilla, se dispersa por lluvias, rocío, vientos, etc., afecta sobretodo en zonas cálidas y húmedas.

Métodos de control.

Preventivos

Eliminación de malezas, restos de cultivo y plantas infectadas, utilizar semillas sanas o desinfectadas, manejar adecuadamente el riego, un buen control de la humedad en el suelo, no regar por aspersion en caso de ataque en semilleros

Químico

Aplicación de productos Cúpricos, aunque se han observado algunas resistencias a estos, por lo que se aconseja alternar con Mancozeb o Zineb.

Nombre común: Podredumbre blanda.

Agente causal: *Erwinia carotovora*

Penetra por heridas e invade tejidos medulares provocando generalmente podredumbres acuosas y blandas que suelen desprender un olor nauseabundo. Externamente en el tallo aparecen manchas negruzcas y húmedas, generalmente la planta suele morir; en frutos también puede producir podredumbres acuosas, tiene gran capacidad saprofítica, por lo que puede sobrevivir en el suelo, agua de riego y raíces de malas hierbas. Las condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad son altas humedades relativas y temperaturas entre 25 y 35 grados.

Métodos de control

Preventivos

Eliminación de malas hierbas, restos de cultivo y plantas infectadas, evitar heridas a las plantas con las escardas y aporques, no fertilizar con exceso de Nitrógeno y elegir marcos de plantación para una buena ventilación

Químico

Los tratamientos químicos son poco eficaces una vez que se presenta la enfermedad, por lo que es mejor utilizar métodos de control; culturales y preventivos.

Infoagro.com/index.asp

XXVII. PRESENCIA DE VIRUS.

CMV (Cucumber Mosaic Virus, Virus del Mosaico del pepino).

Síntomas en hojas: Mosaico verde claro amarillento en hojas apicales, clorosis difusa, filimorfismo y rizamiento de los nervios.

Síntomas en frutos: Reducción del tamaño, anillos concéntricos y líneas irregulares con la piel hundida.

Transmisión: Pulgones, esto es debido al tipo de aparato bucal (chupador).

Métodos de lucha: Control de pulgones, eliminación de malas hierbas, eliminación de plantas afectadas.

TSWV (Tomato Spotted Wilt Virus, Virus del broceado del tomate).

Síntomas en hojas: Anillos cloróticos/necróticos, fuertes líneas sinuosas de color mas claro sobre el fondo verde, a veces necrosis apical del tallo.

Síntomas en frutos: Manchas irregulares, necrosis, manchas redondas de color amarillo y necrosis, en ocasiones anillos concéntricos.

Transmisión. Trips *F. Occidentalis*.

Métodos de lucha: Eliminación de malas hierbas, control de Trips, eliminación de plantas afectadas, utilización de variedades tolerantes o resistentes.

Infoagro.com/index.asp

XXVIII. CONTROL DE MALEZAS

Las malezas constituyen un verdadero problema para cualquier cultivo, dado que además de competir por luz, agua, nutrientes y espacio, son hospederos alternos de plagas y enfermedades, especialmente, hospederos de insectos chupadores, razón por la cual deben de eliminarse.

Control manual:

Consiste en mantener limpio el campo en forma manual, las cuales se pueden ejecutar con azadón, machetes; se recomienda efectuar de 2 a 3 limpiezas, las limpiezas manuales, deben de efectuarse antes de la primera y segunda fertilizada, en la ejecución de la primera limpieza se debe aporcar a la planta de chile con la finalidad de promover el desarrollo radical.

Control químico:

Se realiza haciendo uso de herbicidas.

Entre los aspectos que deben conocerse para usar herbicidas están:

***Conocer la clase, tipo y tamaño de la maleza a controlar.**

a) Gramínea (hoja angosta).

b) Hoja ancha.

***Conocer el herbicida a emplear. (nivel de selectividad).**

***Conocer la textura y humedad del suelo. (Para el caso en que se usen herbicidas que requieran de una buena humedad para lograr la mayor eficacia de control de malezas).**

***Conocer el tamaño y gasto de la boquilla a usar.**

***Conocer la edad del cultivo.**

***Tipo de aplicación.**

***Tipo de formulación.**

***Viento.**

Existen otros métodos de control de malezas como el cultural, biológico, legal y el integrado. El método más común a utilizar es el químico, cuidando primeramente en que tipo de malezas se va a hacer la aplicación del herbicida, a que dosis o aplicación se realiza dicha aspersión, contemplando la época de aplicación para estimar la residualidad y acción sobre las plantas.

Ventajas de algunos métodos de control.

1.-Manual.-

Es altamente eficiente, daños mínimos, no requiere implementos costosos.

2.-Mecánico.-

Elimina todas las malezas adyacentes sin riesgos, exige poca experiencia y no contamina el ambiente.

3.-Químico.-

Suprime malezas a tiempo, se aplica en suelos húmedos, mata y tiene residualidad, requiere de poca mano de obra.

[http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/\(1998\)](http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/(1998))

XXIX. FISIOPATÍAS

Rajado del fruto.

Se produce por aportes irregulares de agua y/o altos niveles de humedad relativa, solo en frutos maduros, cuando se hincha el mesocarpio por un exceso de agua y rompe la epidermis. La sensibilidad es variable entre cultivares.

Blosson-end rot o necrosis apical.

Alteración del fruto causada por una deficiencia de Calcio durante su desarrollo; el aumento rápido de la temperatura, la salinidad elevada, el estrés hídrico y térmico, son factores que favorecen en gran manera la aparición de esta fisiopatía. La sensibilidad es variable dependiendo del cultivar.

Infrutescencias.

Formación de pequeños frutos en el interior del fruto, aparentemente normal; la causa de esta alteración puede ser de origen genético o por condiciones ambientales desfavorables.

Partenocarpia

Desarrollo de frutos sin semillas ni placenta.

Quemaduras de sol

Manchas por desecación en frutos como consecuencia de su exposición directa a fuertes insolaciones.

Stip.

Manchas cromáticas en el pericarpio debido al desequilibrio metabólico en los niveles de Calcio, Magnesio, la mayor o menor sensibilidad depende de la variedad.

Asfixia radicular.

El chile es una de las especies más sensibles a este desorden fisiológico; se produce la muerte de las plantas a causa de un exceso generalizado de humedad en el suelo y se manifiesta por una pudrición de toda la parte interior de la planta.

Fitotoxicidades

El chile es una especie que manifiesta con facilidad síntomas de toxicidad por la aplicación de productos inadecuados y en ocasiones por las altas temperaturas posteriores a su aplicación; dichos síntomas pueden traducirse en la aparición

de deformaciones de manchas amarillas en hojas, intensas y rápidas defoliaciones. También la raíz de chile es muy sensible a la salinidad pudiendo tener lugar la muerte de las raicillas que se manifiesta claramente por un necrosamiento.

Infoagro.com/index.asp

XXX. TRASTORNOS NUTRICIONALES

Deficiencia de Nitrógeno.

El crecimiento es seriamente restringido y el follaje es de color verde amarillento.

Deficiencia de Fósforo.

El crecimiento es restringido y, en contraste con la deficiencia de Nitrógeno, el follaje permanece verde oscuro.

Deficiencia de Azufre

Es un desorden raro que puede ser confundido con deficiencia de Nitrógeno debido a la coloración verde amarillenta de las hojas.

Deficiencia de Potasio

El crecimiento es restringido y se desarrollan pequeñas manchas cafés en las hojas maduras y café rojizas en las plantas jóvenes, estas manchas usualmente se extienden desde las puntas de las hojas.

Deficiencias de Calcio

Los márgenes de las hojas jóvenes se tornan amarillas y se desarrollan áreas hundidas de color café pálido sobre los frutos, usualmente cerca del extremo final del fruto (similar a la deficiencia de Calcio en tomate).

Deficiencia de Magnesio

Las hojas maduras desarrollan amarillamiento intervenal, Aunque pueden quedar algunas áreas de color verde oscuro a los lados de las venas principales.

Deficiencia de Hierro.

Las hojas mas jóvenes se vuelven amarillas y se desarrolla un amarillamiento intervenal cerca de la base de las hojas más viejas.

Deficiencia de Manganeso

Las hojas jóvenes adquieren un color verde amarillento brillante y desarrollan áreas intervenales de color café oscuro, que comienzan usualmente cerca de las puntas de las hojas. Se desarrollan áreas amarillas pequeñas y algo difusas en las hojas maduras y pueden volverse cafés mas adelante.

Deficiencia de Cobre.

El crecimiento es limitado, pero las hojas permanecen de un color verde oscuro. El crecimiento de la planta deficiente es restringido y el tamaño de las hojas es reducido, permaneciendo de color verde oscuro. Los márgenes de las hojas tienden a curvarse hacia arriba, pero no se han identificado otros síntomas foliares característicos.

Deficiencia de Zinc.

En la mayoría de las hojas se desarrollan pequeñas áreas púrpuras, los cuales eventualmente se tornan cafés, y están esparcidas intervenalmente al azar.

Deficiencia de Boro.

Un amarillamiento en las puntas de las hojas maduras, gradualmente se extiende alrededor de los márgenes, y las venas adquieren un color café rojizo. Las hojas nuevas de las plantas jóvenes se distorsionan cuando el suministro de Boro es inadecuado.

Deficiencia de Molibdeno

Las hojas de las plantulas se tornan amarillas y el crecimiento es limitado. Esta deficiencia ocurre mas comúnmente en suelos ácidos; p H menor de 5.0.

Wattsagro.com.mx

XXXI. COSECHA

Método mecánico

Este método de cosecha no es usual, ni recomendable, dado las características del fruto, tanto en estado fresco como seco, es muy fácil que sufra daños que afecten su estructura, al ocurrir esto su vida de anaquel es mas corta y su preferencia dentro del mercado se ve limitada.

Método manual

Este método es él mas práctico en todo el país, consiste en ir por todo el surco o lugar del cultivo, recolectando los frutos con la mano, y colocarlos en un recipiente para posteriormente llevarlos al lugar en donde se seleccionará, y empacará, se pondrá en el mercado, según sea el caso, o bien se deshidrata, se selecciona y se almacena.

XXXII. RECOLECCIÓN

Con excepción de las variedades destinadas a en curtidos, los chiles se cosechan cuando tengan una conveniente maduración,(por etapas) escogiendo entre las plantas las que estén próximas a la plena maduración, operando, si es posible, después de la puesta del sol, sin dañar las plantas y regando a la mañana siguiente. Fersini, (1982).

Él número de frutos producidos por planta es muy variable de una variedad a otra y según la época; se puede obtener desde 6 a 7 frutos por planta para las variedades de fruto grueso y de 40 a 50 frutos para las variedades más productivas de fruto largo y de poco peso. La producción por planta en un

marco de plantación de 2.5 a 3 plantas por metro cuadrado es de 2 a 3 kilogramos. Serrano, (1977).

NOTA: Todos los frutos se cortan con su estructura denominada pedúnculo.

XXXIII. ALMACENAMIENTO.

Después de la cosecha, el producto (chile), dependiendo del estado de madurez en que se haya cortado tiene dos destinos:

1. -Directamente al consumidor en donde la vida del producto (vida útil o de anaquel), varia de acuerdo a la variedad, los rangos se encuentran de los 15 a 28 días. En refrigeración o bajo condiciones controladas es posible que dure mucho más tiempo. El almacenamiento en fresco o cuando el fruto esta verde no podemos hablar de un almacenamiento largo, ya que las condiciones de humedad y temperatura, así como el agua que contiene el fruto en mayor porcentaje ayudan a que fácilmente sea deteriorado por el ambiente.

2. -Cuando se deja secar al sol o bien es secado en forma artificial, el fruto puede durar mucho más tiempo almacenado (5 a 6 meses), pero esto varía dependiendo de la variedad, del lugar y de las condiciones en donde se ha almacenado, no se reportan condiciones óptimas para su mayor duración en el almacén, pero sus cuidados son similares a los de otros productos a granos almacenados, cuidando principalmente los niveles de humedad y temperatura del ambiente.

XXXIV. COMERCIALIZACIÓN

Composición y usos:

Los frutos son cosechados en distintos estados de madurez dependiendo del cultivar y su uso, por lo que la composición puede ser muy variable. En el cuadro siguiente, se presenta la composición de pimiento verde, en la que

destaca su alto contenido de Acido ascórbico, valor que incluso es superior al de los cítricos; los chiles presentan un valor casi 10 veces más alto de Vitamina "A" que los pimientos y, además, son de elevada pungencia, aspecto que los caracteriza. En la placenta y septas de los chiles principalmente, se ubican unas glándulas o receptáculos ricos en alcaloides (capsacinoídes), entre los que prevalece la capsicina, que determinan el grado de pungencia del fruto. Esta "picantes" del fruto es variable según el cultivar y el método tradicional de estimarla es la determinación del valor recíproco de la dilución máxima que permite detectar pungencia al gusto; el resultado se expresa en unidades Scoville (uS), en honor del inventor del método. Algunos ejemplos de valores promedio que demuestran la gran variación en picantes entre cultivares son: Pimientos entre 0 (no detectable) a 100 uS, cv. Ortega 1.000 uS, cv. Jalapeño entre 4.000 a 6.000 uS, cv. Cayena entre 30.000 a 50.000 uS y cv. Habanero 200.000 a 350.000 uS.

Valor nutritivo.

El sabor picante del chile es debido a la presencia de Capsicina, sustancia muy irritante en estado puro y cuya mayor concentración se encuentra en las proximidades de la semilla.

En lo que se refiere a las vitaminas que contiene el chile, son importantes cantidades de vitamina "C", e incluso mas del doble de la que se encuentra en cualquier otra fruta cítrica, los chiles secos contienen vitamina "A" en una proporción mas alta que las zanahorias.

La vitamina "A" es importante en la protección de la piel y los ojos, los chiles también cuentan con vitaminas "E", "B" y con pequeñas cantidades de otros minerales.

Usos

Los usos de los frutos, naturales o procesados de *Capsicum annuum* son múltiples. A parte del consumo en fresco, cocido o como un condimento o “especia” se utiliza en comidas típicas de diversos países, existe una gran gama de productos industriales que se usan en la alimentación humana: congelados, deshidratados, encurtidos, enlatados, pastas y salsas. Además un uso de significación del chile es como materia prima para la obtención de colorantes y de oleoresinas para fines industriales.

Wattsagro.com.mx

En la medicina:

Entran en la composición de algunos medicamentos utilizados para combatir la atonía gastrointestinal y algunos casos de diarrea.

Como especia: Es utilizado en la elaboración de gran número de comidas, entre algunas, entra en la composición del Curry Indio asociado al coriandro, usado también en la confección de las pickles y de los picalilli, para confeccionar queso de pimiento.

Encurtidos: El chile jalapeño es muy usado en curtidos por ser medianamente picante y de muy buen gusto.

Salsas: México es popular por su picante Chili (antiguo de “chile”). Igualmente picante es la clase Tabasco usado para hacer las salsas del sur.

Polvo: La pimienta de Cayena deriva de un fruto seco y pulverizado de un pimiento rojo y picante muy delgado.

Rellenar: Hay un tipo de pimientos rojos dulces y muy carnosos que se utilizan para rellenar aceituna.

Enlatado: Para esto se utiliza el chile pimentón.

Entre otros muchos usos. Para envasarse picante o dulce, chile en bolsitas, además es muy conocido el uso doméstico para colorantes natural, es consumido en diferentes formas dependiendo de la zona en que se encuentre.

<http://monografias.com/trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtm/>(1998)

Canales de comercialización

Los productores de chile de las principales zonas productoras del país, sus principales canales de comercialización en México, presentan una estructura muy diferenciada dependiendo del destino final que tenga el producto, sea para exportación en fresco, para la industrialización y para el consumo interno en fresco. Se estima que aproximadamente el 60% es para la industria, el 20% para el consumo en fresco y el 20% para la elaboración del chipotle.

Mercado interno de chile fresco.

La comercialización de chile fresco en el mercado interno se realiza a través de varios canales que se diferencian por el grado de intermediación existente entre el productor y el comerciante mayorista.

Las centrales de abastos localizadas en las capitales de los estados constituyen la base esencial del sistema de comercialización de chile fresco, de frutas y de hortalizas en general, las principales centrales de abastos son:

Distrito federal; Guadalajara y Monterrey.

Canales de comercialización de chile fresco en el mercado.

*Relación directa entre el productor y el comerciante mayorista, comercializándose a través de este canal, un 72%.

*La presencia de un intermediario regional entre el productor y mayorista constituye un segundo canal de importancia con un 15%.

*La intervención de un intermediario local y un regional entre el productor y el mayorista constituye un 10%

*El resto se comercializa a través de un comisionista independiente (3%).

Demanda

Población consumidora de Chile en México en el periodo 90 - 95

Años	Población
1990	81,249,645
1991	83,142,761
1992	85,079,988
1993	87,062,351
1994	89,090,904
1995	91,158,290

INEGI. Censo de población y vivienda nacional 1990 a 1995

Datos estimados a una tasa de crecimiento poblacional (2.328%).

Consumo per capita presente del Chile en el periodo 1990-1995

Año	Producción n/ton.	Exportación n/ton.	Importación n/ton.	CNA/ton.	CPC/kg.
1990	633,103	106,472	1,078	527,709	6.49
1991	761,061	99,755	2,838	664,144	7.99

1992	866,599	92,398	2,552	776,753	9.13
1993	873,923	122,224	2,578	754,277	8.66
1994	765,725	137,952	2,302	630,075	7.07
1995	917,812	160,607	335	757,540	8.31
1996	951,137	298,715	238	652,660	

Fuente: ASERCA Con datos de BANXICO 1990- 1997.

X= 7.94

Demanda futura del chile.

Año	Población**	CPC/kg.**	Demanda**/ton
1996	93,280,455	7.94	740,646.81
1997	95,452,024	7.94	757,889.07
1998	97,974,147	7.94	775,832.72
1999	99.948,001	7.94	793,587.12
2000	102,247,791	7.94	811,847.46
2001	104,455,748	7.94	830,966.67
2002	107,092,213	7.94	850,312.17
2003	109,585,238	7.94	870,106.78
2004	112,136,383	7.94	890,362.81

Oferta futura (ton.)

Año	Producción *(ton.)	Importaciones*	Exportaciones	Oferta
1997	990,870	592	251,729	739,733
1998	1,032,539	314	278,301	754,552
1999	1,074,208	36	304,873	769,371
2000	1,115,877	0	331,445	784,433

2001	1,157,546	0	358,016	799,530
2002	1,199,215	0	384,588	814,627
2003	1,240,884	0	411,159	829,725
2004	1,282,553	0	437,731	844,822

*Estimada (ecuación de regresión)

Producción: $Y=824,195.14 + 41,668.9 (X)$.

Análisis comparativo de la oferta y la demanda.

Año	Oferta	Demanda	Balance
1997	739,733	757,889	181.51
1998	754,532	775,532	210.10
1999	769,371	793,587	242.16
2000	784,432	811,847	274.15
2001	799,530	830,966	314.37
2002	814,627	850,312	356.85
2003	829,725	870,106	403.80
2004	844,822	890,362	455.40

Precios promedios en diversas centrales de abasto.

DISTRITO FEDERAL Chile ancho seco (\$ kg.).											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
25.7	25.8	24.1	26.0	32.7	42.7	41.4	40.8	40.7	51.5	77.0	47.1
GUADALAJARA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

19.0	20.0	18.8	19.1	26.1	34.5	35.0	35.0	33.7	45.6	40.2	41.7
MONTERREY											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ACT	NOV	DIC
20.4	21.4	21.9	23.7	30.1	38.9	36.7	34.5	37.3	51.5	44.8	44.1

Fuente: Claridades agropecuarias ISSN Febrero 2001.

DISTRITO FEDERAL Chile de árbol seco (\$/Kg).											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
28.6	30.0	29.9	21.4	23.8	25.8	25.7	25.7	25.7	24.6	23.7	24.1
GUADALAJARA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
30.8	37.1	38.0	31.3	20.9	22.2	24.4	25.5	30.1	32.1	33.5	31.2
MONTERREY											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
26.0	28.1	28.6	24.6	24.4	26.2	27.0	27.8	28.4	28.8	25.7	25.6

Fuente: Claridades agropecuarias ISSN Febrero 2001

DISTRITO FEDERAL Chile Jalapeño (\$/kg.).											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
7.13	6.18	6.39	6.98	6.51	5.88	3.44	3.98	4.80	6.78	6.78	8.54
GUADALAJARA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
5.89	5.88	6.49	6.45	5.95	6.08	3.18	5.35	6.61	6.69	6.44	8.39

MONTERREY											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
6.78	6.03	7.09	6.95	5.69	4.99	3.14	3.75	5.09	7.37	6.93	9.28

Fuente: Claridades Agropecuarias ISSN Febrero 2001

DISTRITO FEDERAL Chile Poblano (\$/kg.).											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
5.47	4.38	6.86	5.28	9.41	7.84	6.46	4.90	5.84	8.95	13.0	14.8
GUADALAJARA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
5.08	4.18	6.72	5.01	9.24	8.25	7.73	4.88	6.25	9.94	12.9	15.4
MONTERREY											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
8.27	5.61	8.28	7.83	12.4	11.1	9.45	7.15	8.03	11.1	15.2	20.0

Fuente: Claridades Agropecuarias Febrero 2001.

Precios promedio en diversas centrales de abasto

CHILE		ORIGEN		\$ POR Kg.			
JALAPEÑO				1ra	2da	3ra	4ta
1.- D. F.	Mich. Y Sin.	8.88	7.80	8.20	9.30		
2.- Guadalajara	Jalisco	7.88	8.20	8.90	8.60		

3.- Mérida	D.F.	ND	ND	16.00	15.00
4.- Monterrey	Sinaloa	8.58	9.25	10.30	9.00
5.- Toluca	Mich. Y Sin.	9.86	8.40	9.00	9.00
	D. F.	Guadal	Mérida	Monterr.	Toluca
Promedios de Diciembre del 2000	8.54	8.39	15.50	9.28	9.06

Fuente: ASERCA CON DATOS DE S.N.I.I.M.

Precios promedio en diversas centrales de abasto

CHILE	ORIGEN	\$ POR Kg.			
POBLANO		1ra	2da	3ra	4ta
1.- D. F.	Mich. Y Sin.	18.75	15.60	13.60	11.40
2.- Guadalajara	Mich. y B.C.S.	18.50	17.40	14.80	11.00
3.- Mérida	D.F.	27.00	26.00	22.25	22.00
4.- Monterrey	Mich. y Sin	23.75	21.80	19.00	15.50
5.- Toluca	Mich.	17.88	16.40	11.90	11.90
	D. F.	Guadal	Mérida	Monterr.	Toluca
Promedios de Diciembre del 2000	14.84	15.43	24.31	20.01	14.52

Fuente: ASERCA CON DATOS DEL S.N.I.I.M.

Precios promedio en diversas centrales de abasto

CHILE SERRANO	ORIGEN	\$ POR Kg.			
		1ra	2da	3ra	4ta
1.- D. F.	Tamaulipas	18.75	14.00	11.80	9.70
2.- Guadalajara	Jal. y Sin.	19.50	15.60	13.00	10.75
3.- Mérida	D.F.	24.33	20.40	17.67	19.00
4.- Monterrey	Tamaulipas	22.67	15.83	11.70	11.60
5.- Toluca	Tamaulipas.	20.75	16.00	11.80	11.80
	D. F.	Guadal.	Mérida	Monterr.	Toluca
Promedios de Diciembre del 2000	13.56	14.71	20.35	15.45	15.09

Fuente: ASERCA CON DATOS DEL S.N.I.I.M.

CONCLUSIONES.

Finalmente, debemos mencionar que en México, la gran mayoría de los productores de chile, no cuentan con los suficientes recursos (económicos y técnicos), para poder establecer sus sistemas de producción con un nivel mayor de tecnología; la falta de organización en todos los sectores de la producción agrícola, la gran diversidad de micro climas, el mercado y la cultura de los productores, son factores importantes que limitan el crecimiento y desarrollo del campo mexicano.

Las técnicas de producción utilizadas en nuestro país no dejan de ser tradicionalistas, una imagen propia del productor mexicano y muy difícil, mas no imposible el cambio.

Se admite la generación de materiales genéticos y de nuevas y mejores técnicas de producción, pero desafortunadamente estas no están al alcance de todos.

Los problemas que enfrentan los productores con mayor frecuencia en sus cultivos: Es la presencia de plagas, enfermedades y malezas; la falta de un buen manejo integrado de plagas para su control, limita la producción año con año hasta en un 40%.

La utilización continua de materiales vegetales, en el sentido de que no son los apropiados para el tipo de clima que prevalece en una determinada región, su ciclo es largo y sus exigencias de agua y nutrientes mayores, además de ser susceptibles al ataque de plagas, enfermedades y virus, no existe la demanda suficiente en el mercado para hacer de esto un cultivo rentable.

Al no darle importancia al manejo del agua de riego, frecuentemente este recurso aumenta los costos de producción ya que es escaso y caro, además de su estrecha relación con la presencia de enfermedades.

No conocer las propiedades físicas y químicas de los suelos trae como consecuencia un mal manejo en la aplicación de fertilizantes, esto aumenta los costos y generalmente la nutrición no es la apropiada y tampoco oportuna.

La preparación y manejo de los semilleros; principalmente agua, componentes del sustrato, desinfección del suelo, no permiten producir plantulas vigorosas y sanas, lo cual representa en el campo definitivo, una considerable disminución en la población de plantas deseada, debido a plantas enfermas, deficiente sistema radical y falta de desarrollo foliar, además la población no es uniforme

El presente trabajo permite hacer una pequeña reflexión sobre la mejor forma de producir chiles en México, considerar una buena preparación del suelo en donde se establecerán las plantulas, permite proporcionar un lugar más ideal para su crecimiento y desarrollo, condiciones mas apropiadas de clima y suelo mismas que permitirán elegir con mayor confianza y experiencia el híbrido o la variedad a producir, los usos que tiene y otros que se le podrían dar, la demanda que existe en el mercado, en que época del año; y sus expectativas.

RECOMENDACIONES.

Antes de que un buen productor se dedique a cultivar chiles debe conocer:

*Características del mercado, donde y cuando vender, cantidad, precios y costos de producción.

*Realizar una buena preparación del suelo, que además incluya una excelente conducción del agua de riego.

*Las mejores técnicas y las mas apropiadas a su sistema de producción para obtener plantulas vigorosas y sanas que aseguren desde un inicio una buena cosecha.

*Producir plantulas a campo abierto o bajo cubierta.

*Programar con anticipación un manejo integrado de plagas (plagas de insectos, enfermedades y malezas).

*Hacer análisis de suelo, conocer las condiciones físicas y químicas en donde establecerá su cultivo.

*Ciclo de vida, fonología del cultivo, características de la planta, tipo de crecimiento, índices de cosecha según la variedad, etc.

*Un uso óptimo del agua de riego, aplicarla de tal forma que sea suficiente y oportuna, saber requerimientos hídricos de la planta, tener información sobre la evapotranspiración, evitar las pérdidas masivas de agua, etc.

*Asegurarse de que el material vegetal que se va a emplear está libre de plagas y virus que se transmiten principalmente por semilla.

*Cuáles son las deficiencias nutricionales que se manifiestan en la parte aérea de la planta, identificar las causas y corregirlas.

*Control de malezas, sobretodo en las primeras 4 semanas después de establecido el cultivo en el campo definitivo, (época crítica).

*Recolectar los frutos según los índices de cosecha y dependiendo del mercado al que se destinen.

*Se recomienda asociarse, formar cooperativas o bien alguna otra forma de organización, lo anterior con el fin de realizar investigaciones sobre los mejores canales de comercialización, zonas de demanda, precios del producto, etc.

GLOSARIO

Acuminado: Acabado en punta.

Alogamía: Fecundación cruzada, polinización de una flor por medio de otra.

Ápice: Tejido meristemático que ocupa la parte terminal del tronco, raíces y ramas.

Asocio: Se refiere a la unión de 2 o más cosas para lograr un fin.

Bifurcan: Dividirse en dos ramales, brazos o puntas una cosa.

Capsicina: Sustancia muy irritante en estado puro y cuya mayor concentración se encuentra en las proximidades de la semilla.

Chancro: Enfermedad de los troncos en los vegetales.

Constricción: Encogimiento, acción de encoger.

Glabras: Sin o con escasa pubescencia en los ápices.

Halo: Superficie brillante en forma de anillo que se produce alrededor de una superficie vegetal o alguna otra cosa.

Lixiviación: Proceso de arrastre por el agua de lluvia, de los materiales solubles o coloidales de los horizontes superiores de un suelo, a horizontes más profundos.

Medida Bayer: Se refiere a una medida equivalente a 25 centímetros cúbicos.

Necrosis: Muerte de algunos elementos celulares en el interior de un cuerpo vivo.

Neonata: Se refiere a algo que recién ha nacido.

Organdí: Tela blanca de algodón muy fina y transparente.

Pecíolo: Parte de la hoja vegetal con aspecto de tallo y que sirve de zona de inserción con el resto del vástago.

Pedúnculo: Porción del tallo que sostiene las inflorescencias, flores y frutos.

Pericarpio: Se refiere a la cubierta o pared del fruto.

Podredumbre: Cosa podrida, enfermedad de los vegetales.

Pústulas: Lesión cutánea formada por una vesícula llena de pus que da lugar a una prominencia sobre la superficie de la piel del fruto.

Repicar: Picar mucho una cosa, volver a picar el suelo.

Scoville (uS): Símbolo para medir la “picantes” o grado de pungencia en los frutos de chile, en honor al inventor del método.

Sueltas: Acción y efecto de soltar.

Trocha: Se refiere al ancho de corte de un tractor con el arado.

BIBLIOGRAFÍA:

Abugarade P. Julio F.1990 . **Evaluación de tres fungicidas como protectores de semilla de tomate *Licopersicon esculentum* Mill, chile pimiento *Capsicum annum* y Arveja China *Pisum sativum* L, para el control de hongos del suelo.** Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía. 49p. Guatemala.49p.

Avila Quiroga, Juan E. 1994 .**Caracterización agronómica y bromatológica de 42 cultivares de chile *Capsicum sp* nativos de Guatemala, en el valle de la Fragua, Zacapa.** Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. . 97 p. Guatemala.

Azurdia Pérez, C.A.1984. **Consideraciones preliminares sobre la distribución del género *Capsicum* en el norte, oriente y centro de Guatemala.** Tikalia (Guatemala) pags. 57-75.

Cabrera A. Ismar L. **Evaluación de ocho fungicidas para el combate de la marchitez en el cultivo de chile pimiento (*Capsicum annuum* L.) provocada por hongos que habitan en el suelo.** Tesis licenciatura. Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía. Guatemala.

Cano Manuel Fco. 1997. **Perfil ambiental del departamento de Petén.** Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación para Asuntos Específicos de Petén. 26 p. Guatemala

Castaño-Zacata J. y L. del Río Mendoza. 1994. **Guía para el Diagnóstico y Control de Enfermedades en Cultivos de Importancia Económica.** 3ra. Edición. Zamorano, Honduras. Zamorano Academic Press. 302p . Guatemala.

Descripción de tipos y cultivares de chile *Capnsicum sp.*, en México.1991 Folleto técnico # 77 INIA-SARH, México. Pgs.83-105.

Edmond, Senn Andrews. 1967. Principios de horticultura. Compañía editorial continental, S. A. México-España.

Escobar Macario M.1994. **Diagnóstico de la producción del chile pimiento *Capsicum annuum* en la aldea Barcena, Villa Nueva.** EPS. Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía. 33p.Guatemala.

FAO, 1990. **Plagas de las hortalizas. Manual de manejo integrado.** Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe, p. 275-397.

Floraprint. 1980. Plantas horticolas. Valencia.

Fersini Antonio. 1982 Horticultura práctica, cuarta impresión, Editorial Diana. México. Pags. 428-439.

Gomez Cruz M.A. y R. Schwentesius, Rindermann.1995. El chile seco en Zacatecxas y sus perspectivas ante el TLC.. UACH, UAZ, México, pags, 63-92.

Internet. Claridades Agropecuarias. # 90 Febrero. 2001. Compendio estadístico 2000.

Internet. 2001. <http://www.infoaserca.gob.mx>.

Internet. **Tough love Chile company. Hot hot Habanero.**
<http://www.powernet/chilehed1.net/> . 2 p.

Internet. 2000. <http://www.infoagro.com/>

Internet. 2000. <http://www.infoagro.com/hortalizas>

Internet. 2000. <http://www.infoagro.com/hortalizas/index-hortalizas.asp>

Internet. 2000. <http://www.infoagro.com/hortalizas/pimiento.asp>

Internet. 2000. <http://www.infoagro.com/index.asp>

Internet. 1998. <http://www.monografias.com>

Internet. 1998. [http://www. Monografias.com/geografia/agricultura-y-ganaderia](http://www.Monografias.com/geografia/agricultura-y-ganaderia)

Internet. 1998. <http://www./trabajos/cultivochiles/cultivochiles/.shtml>

Internet. 1998. <http://www.wattsagro.com.mx>

Internet. <http://www.hortmarkets/hortmarkets.html>

Jegerlehner Angel, W. **Viabilidad de la industrialización del chile pimiento *Capsicum annuum*, en el nororiente de Guatemala.** Tesis de licenciatura.

KRARUP, A. **1970 Clasificación y descripción de algunos ajíes y pimentones cultivados en Chile.** U.Austral de Chile, Boletín N°8, Valdivia, Chile, 37p. Guatemala.

Laborde J.A. y O. Pozo Compodonico.1984 Presente y pasado del chile en México, Secretaría de agricultura y recursos hidráulicos.

López Carbajal, Elfego A.1981. **Efecto de entresaca, endurecimiento y fertilización nitrogenada en el rendimiento del chile (*Capsicum annum* L.) bajo condiciones de la unidad de riego Rancho Jícara.** Tesis de licenciatura. Guatemala. Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía.

Morales Cansino Ramón F. 1991. **Caracterización agromorfológica y bromatológica de 16 cultivares de chile (*Capsicum spp.*) colectados en el departamento de Petén bajo condiciones del municipio de Flores, Petén, Guatemala, 1990.** Tesis de Ing. Agr. Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía. 1991 94 p. Guatemala.

Morales Julio R. 1982. **Etiología e importancia de la marchitez del chile pimienta (*Capsicum annum*), en el oriente de Guatemala.** Tesis de Ing. Agr. Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía. 1982. 34 p. Guatemala.

Moran Palma, Luis A.1987. **Efecto de seis frecuencias de riego sobre el rendimiento y evapotranspiración en el cultivo del chile pimienta (*Capsicum annum* L.) en la unidad de riego El Progreso.** Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía. 1987. 104 p. Guatemala.

Muñoz V. Roberto E. 1990. **Evaluación de secuencias con cuatro insecticidas de diferente grupo toxicológico para el control del picudo *Anthonomus eugenii* Cano; en el cultivo del chile pimienta *Capsicum***

***annuum* L; en Cabañas Zacapa.** Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía. 52p. Guatemala.

Ortiz López, Ariel A. 1983. **Biología, comportamiento y dinámica de población del picudo del chile (*Anthonomus eugenii*) (Coleoptera: Curculionidae) en el Valle de la Fragua, Zacapa.** Tesis de licenciatura. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. . 49 p. Guatemala.

Pacheco T. Ana Beatriz.1987. **Evaluación de productos químicos y frecuencias de aplicación para el control del picudo del chile pimiento (*Capsicum annum* L.) en Cabañas, Zacapa.** Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía. . 37 p. Guatemala.

Paz Cortez Salvador.1986. **Evaluación de sistema de siembra para el control de marchitez del chile pimiento (*Capsicum annum* L.) en Santiago Gualan, Zacapa.** Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía. 1986. 32 p. Guatemala.

Tello Samayoa C. 1983. **Efecto de cinco frecuencias de riego en el rendimiento y evapotranspiración del chile pimiento (*Capsicum annum* L.) en la unidad de riego, Rancho-Jícara.** Tesis de licenciatura. Guatemala, Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía. . 70 p. Guatemala.

Tojin Silva José P. 1984. **Caracterización de 25 cultivares de chile (*Capsicum spp.*) del sur-orienté de la República de Guatemala.** Tesis de licenciatura. Guatemala. Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía. 1984. 134 p. Guatemala.

Serrano Cermeño Zoilo. 1977. Cultivo de hortalizas en invernadero. Editorial Aedos. Barcelona. Pags. 252-266.

Valades López A.. 1997. Producción de hortalizas, Ed. Limusa S. A. De C.V.
Noriega Editores, México D.F.

ANEXO DE FIGURAS

Capsicum chinense.

FIGURA # 1 Chile Habanero

Capsicum annum L.

FIGURA # 2 Chile Mirasol

FIGURA # 3 Chile Ancho

FIGURA # 4 Chile Jalapeño

FIGURA # 5 Chile Serrano

FIGURA # 6 Chile Piquín

FIGURA # 7 Chile Pasilla

FIGURA # 8 Chile Mulato

INDICE DE CUADROS.

Pag.

*Producción anual de los principales estados productores de chile en México.-----	7
*Composición química del <i>Capsicum annuum</i> L-----	22-23
*Temperaturas críticas para <i>Capsicum annuum</i> L en las distintas fases de desarrollo-----	25
*Temperaturas críticas del <i>Capsicum annuum</i> L-----	26
*Ejemplos de productos químicos que pueden ser empleados en la desinfección de semillas-----	38
*Distancia de siembra según habito de crecimiento de algunos cultivares de chile-----	48
*Epocas de cosecha de estados productores más importantes en el país-----	54-55
*Nutrientes que extrae el cultivo del chile del suelo. (en forma muy generalizada)-----	55
*Dosis de fertilización recomendadas para algunas regiones del país-----	56
*Población consumidora de chile en México,	

en el periodo 90-95-----	88
*Consumo per capita presente del chile en el periodo 1990-1995-----	88
*Demanda futura del chile-----	89
*Oferta futura (ton.)-----	89
*Análisis comparativo de la oferta y la demanda-----	90
*Precios promedio en diversas centrales de abasto:	
-Chile ancho seco-----	90
-Chile de árbol seco-----	91
-Chile jalapeño-----	91
-Chile poblano-----	92
*Precios promedio en diversas centrales de abasto. (otra fuente).	
-Chile jalapeño-----	92
-Chile poblano-----	93
-Chile serrano-----	93