

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA



EL CEREZO
(Prunus avium L.)

POR
CÉSAR BRAVO JIMÉNEZ

MONOGRAFIA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:
INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA
BUENAVISTA, SALTILLO, COAH. MÉXICO. NOVIEMBRE DE
1998

CONTENIDO.

	Pag.
DEDICATORIAS	
.	
.	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
INDICE DE CUADROS.....	iii
	1
INTRODUCCIÓN	
.	
.	1
II ORIGEN.....	2
111 HISTORIA.....	3
IV DISTRIBUCION GEOGRAFICA.....	4
V IMPORTANCIA.....	5
VI CLASIFICACION TAXONOMICA.....	6

6. 1 Nombres relacionados a la especie.....	6
VI CARACTERISTICAS BOTANICAS.....	6
-Hojas	
-Flores	
-Semilla	
-Fruto	
6.2 Descripción de las especies.....	
VII REQUERIMIENTOS ECOLOGICOS.....	11
7.1 Latitud.....	11
7.2 Altitud.....	11
7.3 Clima.....	11
7.4 Suelo.....	15
VIII FENOLOGIA DEL CULTIVO.....	17
8.1 Características vegetativas.....	17
8.2 Tipos de ramas	18
8.3 Latencia y adaptación frío.....	19
8.4 Reposo de yemas y semillas.....	21
IX RITMO DE BROTAÇÃO FOLIAR.....	22
9.1 Epoca de iniciación floral.....	22
Practicas que afectan la iniciación floral.....	23
9.3 Polinización y cuajado de fruto.....	24
9.4 Requerimientos para la polinización.....	26
9.5 Factores que afectan la polinización.....	28
9.6 Cuajado de fruto.....	31
9.7 Crecimiento y aclareo de frutos.....	32

X PROPAGACION.....	34
10.1 Sexual.....	34
10.2 Asexual.....	37
10.3 Patrones del cerezo.....	38
10.4 Características de algunas variedades de cerezo	40
XI ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIÓN.....	42
11.1 Preparación del terreno.....	42
11.2 Diseño de plantación.....	43
11.3 Apertura de hoyos.....	43
11.4 Pasos.....	44
XII MANEJO DE LA PLANTACIÓN.....	44
12.1 Poda.....	44
12.2 Formación	46
12.3 Fructificación.....	47
12.4 Rejuvenecimiento.....	48
12.5 Formas de apodado.....	48
12.6 Epoca de poda.....	52
12.7 Modo de fructificación y poda.....	
12.8 Vegetación y poda.....	59
XIII CULTIVO Y FERTILIZACIÓN.....	61
XIV PLAGAS.....	62
XV ENFERMEDADES.....	72
XVI. COSECHA.....	89

1. INTRODUCCION

Actualmente México cuenta con una superficie reducida de árboles de cerezo, tal motivo la cereza que se consume en nuestro país es de importación. Los escasos huertos comerciales de cerezo se deben a varios factores propios de la región en donde se cultiva o querría cultivar.

Los factores que más destacan son: La falta de información acerca del comportamiento de éste cultivo, caída de fruto que se presenta año con año etc.

Se ha observado por varios años que los árboles de cerezo plantados en distintas zonas de México (Aguanueva Coahuila), florecen profusamente año con año pero sin embargo un mínimo porcentaje llaga a formar y desarrollar fruto, (Iñiguez, 1983).

México tiene condiciones especiales en la fruticultura de clima templado, los climas variados dan como resultado características ecológicas diversas para el cultivo de árboles frutales, las causas son distintas pero si se le agrega la introducción de tipos criollos de frutas, se explicaría porque se ha tratado de

cultivar comercialmente variedades extranjeras de cerezo en zonas ecológicamente difíciles y marginales como las del centro.

Ante la diversidad del hábitat en la región centro, sobrevive ciertas variedades y verdaderos matorrales de cerezo silvestre, con amplio grado de adaptación, (Arguello, 1973).

11. ORIGEN

(Melvin, 1978), explica que el cerezo (*Prunus avium*) parece tener su origen en el Cáucaso, entre los mares Caspio y Negro. Es susceptible a la podredumbre parda y por ello debería cultivarse en zonas que por ser demasiado frías o secas impidan el desarrollo de la enfermedad. Estos árboles producen frutos de buena calidad en climas demasiado fríos para melocotoneros o albaricoqueros. Así, las zonas con inviernos lluviosos y veranos fríos y secos son ideales.

Por otro lado (Kay Ryugo, 1983), en su investigación nos dice que el cerezo *Prunus avium*, se introdujo a Norteamérica por los colonizadores Ingleses y Holandeses y por los misioneros españoles. Los cerezos se encuentran espontáneamente en los bosques y todo el país de Europa central. Pero esto no excluye que del Asia central y especialmente de sus países Orientales pueda provenir el guindo común

El *Prunus cerasus* se originó en lo que es ahora el sur de Rusia cerca del mar Negro, fue introducido en la región del Mediterráneo antes de la era

Cristiana. En Alemania, se encuentran pequeñas plantaciones de cerezo agrio en áreas que fueron en los tiempos antiguos campamentos Romanos. Sugiriendo que las cerezas fueron parte de la dieta de los legionarios.

Actualmente, se están evaluando mejores selecciones de esos tipos silvestres, como porta injerto enenizantes para el cerezo dulce. Se introdujeron tres cultivares importantes autofértiles en estados unidos a partir de Inglaterra y Francia como son Montmorency y Morello. Las cerezas ácidas toleran suelos más pesados, inviernos más fríos y mayores humedades durante el verano que las cerezas dulces

(Melvin, 1978), el guindo (*Prunus cerasus*) es también originario del Sudeste europeo y sus necesidades de frío son algo superiores a las del cerezo. Es también más resistente al frío, siendo la mayoría de los cultivares casi tan resistentes como el manzano ‘Northern Spy’. Los cultivares rusos son casi tan resistentes como el manzano ‘McIntosh’. Los árboles de poco vigor y deficientes en N presentan yemas de flor que a menudo mueren durante el invierno, aunque los daños sobre la madera no sean aparentes.

111. HISTORIA.

Las primeras cerezas que se encontraron en México D.F. fueron en un puesto del mercado de la Merced, en mayo de 1971. A partir de entonces se comenzó la búsqueda de árboles en el campo, fue sino hasta mediados de Junio en un pueblo del estado de Puebla cercano al Pico de orizava, a unos 238 msnm. Fue en esa región donde se identificaron los cerezos, posteriormente los criollos (octubre 1972).

Tiempo más tarde se localizó en los estados de Puebla, Hidalgo, etc., por la Comisión Nacional de fruticultura.

En Acaxochitlán Hidalgo se encontró un fruto que le denominaban acachul, que era empleado para fermentaciones, su época de cosecha es en la segunda quincena de Mayo.

En Zacatlán Puebla, se investigó otra planta que se le llamaba wiquino o conhuichol, con temporada de cosecha en invierno con una similitud a la cereza, pero no fue posible localizar la planta, (Arguello, 1973).

IV. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

El área geográfica del cerezo es bastante amplia. Engloba toda la zona templada, la zona templado cálida y las regiones subtropicales, (Rebout, 1971).

(Ravel, 1976), en su obra nos explica que las zonas de adaptación del cerezo dentro de la zona mediterránea, se sitúa indistintamente en el fondo de los valles y en las mesetas y laderas que los dominan. Originalmente, estaba asociado a la viña, lo que da idea de sus exigencias, tanto desde el punto de vista del suelo como del clima.

Su área de extensión se sitúa en todos los valles ricos, tanto de regadío como de no regadío (secano), así como en las laderas, aunque estén expuestas al norte. Ha desaparecido o tienden cada vez más a alejarse de los llanos que se pueden inundar y de los secanos y laderas con subsuelo impermeable.

Por su parte (Schneider, 1961), nos dice que las cerezas se cultivan en los estados del noroeste y del norte hasta Wisconsin E.U., también se producen grandes cantidades de cereza en los estados de la costa del pacífico, se cosechan en la región de los Grandes Lagos. Muy pocas son las cerezas producidas al sur de los estados antes mencionados. Una de las razones principales es el problema de las enfermedades y su control.

(Tiscornia, 1974) Las regiones donde el cerezo puede ser cultivado con provecho, son aquellos donde no hace calor excesivo durante los meses de verano.

Se cosechan los de más grandes y exquisito sabor en las zonas que no se encuentren muy alejadas del mar en general o de valles irrigados dándose el caso que los vientos húmedos sirven para compensar la aridez del suelo en el caso de que no se encuentre con riego.

V. IMPORTANCIA

Según reporte del departamento de estudios económicos de la CONAFRUT, 1970, se importaron al país 224,423 sujetos de cerezo comprendiendo árboles, varetas plantones etc.

Si se suma los costos de plantación y mantenimiento de árboles durante 3,4 años, se tendría una inversión considerable, gastos que en su mayoría han sido infructuoso, pues en México, casi no hay árboles de cerezo produciendo económicamente.

Por tal motivo es necesario conocer el origen de este problema plantear soluciones que se respalden con resultados y así comenzar en una forma objetiva la resolución de la producción de fruta en México.

Las exploraciones de los frutales son indispensables, para comenzar en la solución del problema, con tipos criollos de cerezo y los trabajos de mejoramiento genético se irán descubriendo nuevos horizontes, en la producción, (Arguello, 1973).

Los cultivos comerciales deben de estar localizados en lugares no expuestos a heladas primaverales cercanos a los mercados de abasto para minimizar los costos de producción siendo un factor muy importante de tomar en cuenta es la del control de las plagas y enfermedades que pueden ser determinantes en la producción final, (Tamaro, 1979).

VI. CLASIFICACION TAXONOMICA.

Familia: Rosáceas

Subfamilia: Prunoideas

Genero: *Prunus*.

Especie: *avium* L.

6.1.NOMBRE BOTANICO RELACIONADO A LA ESPECIE.

Cerezo amargo (agrio, guindo)

Cerezo dulce

VI. CARACTERISTICAS BOTANICAS.

DESCRIPCION:

hojas: con duplicadas en las yemas;

flores: blancas o rosadas, generalmente con pedúnculo, solitarias, fasciculadas o racimosas;

Receptáculo calicino: en forma de copa o tubular y flores sésiles;

estilo: asurcado;

estigma: emarginado;

ovarios: generalmente glaboso;

hueso: liso o asurcado,

Fruto: Es una drupa la carne amarilla con rosa obscuro y la firmeza unida al hueso, (Westwood, 1978).

El crecimiento del sistema radicular guarda relación directa con la naturaleza y la profundidad del suelo, de tal manera que, en suelos poco profundos los árboles están sometidos a una depauperación total al término de algunos años el tipo de raíz es pivotante, (Ravel, 1976).

Dos especies son importantes por su fruto: cerezo dulce, *Prunus avium*, L. y guindo, *Prunus cerasus* L. Ambos son naturales del Sureste de Europa y Oeste de Asia. Son compatibles por injerto y pueden cruzarse originando híbridos (Duke).

6.2. Descripción de las especies.

CEREZO DULCE (*Prunus avium* L.), el cerezo dulce ($x=8$; número somático = 16) probablemente tuvo su origen entre el mar Negro y el mar Caspio y, al parecer, fueron las aves las que lo introdujeron en Europa en tiempos

remotos. Las cerezas 'Heart' (Gean) es ovoideas o de forma acorazada, con la pulpa blanda, mientras que las garrafales presentan la carne consistente.

Muchos de los cultivares extendidos por todo el mundo son originarios de Europa, pero si un número importante de ellos fueron seleccionados o mejorados en zonas productoras de cerezo. Los cultivares europeos aún empleados en EE. UU. son 'Napoleón' ('Royal Ann'), 'Black Tartarian' 'Eagle', 'Eagle', 'Early Purple', 'Early Rivers', 'Elkhorn', 'Hedelfingen', 'Kinght's Early Black', 'Lyon' y 'Schimidt'. Los cultivares 'Windsor', 'Van', 'Sam', 'Vista', 'Victor', 'Sue', 'Vega', 'Summit' y 'Stella' fueron obtenidos en Canadá. 'Lamida', 'Ebony' y 'Spalding' son procedentes de Idaho. 'Chinook' y 'Ranier' fueron obtenidos en Washington y 'Bing', 'Lambert', 'Black Republican', 'Corum' y 'Hoskins' en Oregón. 'Chapman', 'Burbank', 'Bush Tartarian' y los nuevos cultivares 'Mona', 'Larian', 'Jubilee', 'Berryessa' y 'Bada' son originarios de California. Los cultivares 'Ulster' y 'Hudson' proceden de Nueva York y en Utah se ha introducido recientemente al cultivar 'Angela'.

Los cultivares más importantes en el Oeste de EE. UU., donde se produce el 80% de la cosecha del país, son 'Napoleón', 'Bing' y 'Lambert'. Debido a que estos tres cultivares son auto e interestériles, se precisa el uso de polinizadores, entre los que destacan 'Van', 'Black Republican', 'Corum' y 'Black Tartarian'. Los principales cultivares de Michigan y del Oeste de Nueva York son 'Windsor' 'Black Tratarían', 'Napoleón', 'Schmidt', 'Emperor Francis' y 'Hedelfingen'. Los cultivares de carne blanca como 'Napoleón', 'Corum' y 'Emperor Francis' son los mejores para producir cerezas al marrasquino. 'Napoleón' también es utilizado para conserva y 'Bing' es principalmente un cultivar destinado al consumo en fresco, mientras que 'Lambert' es utilizado tanto para conserva como para consumo en fresco. 'Black Republican' y otros cultivares de carne consistente y oscura son aptos para congelación. Los cultivares de carne oscura son recogidos verdes y conservados en una solución de anhídrido sulfuroso

(preparación previa al procesado al marrasquino), ya que el pigmento es un factor indeseable.

GUINDO (*Prunus cerasus L.*), el guindo ($x=16$; número somático = 32) es originario de la misma área del Este de Europa que el cerezo dulce. De hecho, parece ser que el guindo surgió de un cruzamiento entre *P. fruticosa* ($2n = 32$) y un grano de polen no reducido de *P. avium* Pall. ($2n = 16$). Los frutos del guindo son blandos, jugosos y de forma globosa deprimida. Los tres cultivares importantes en Norteamérica con 'Early Richmond' (un cultivar precoz y ligeramente rojo), 'Montmorency' (algo más rojo que el anterior) y 'English Morello' (un cultivar tardío y rojo oscuro). Dos cultivares nuevos de Minnesota resistentes al frío son 'North Star' y 'Meteor'. Todos son autofértiles, no necesitando por ello de polinizadores.

CEREZOS DUKE Algunos cultivares de cerezo 'Duke' ($x=16$; número somático = 32), como 'May Duke', 'Royal Duke', 'Late Duke' y 'Reine Hortense' son híbridos tetraploides de *P. avium X P. cerasus*. Son principalmente autofértiles y pueden necesitar un polinizador adecuado. Los cerezos 'Duke', en su conjunto, se parecen más a los cerezos dulces que a los guindos, (Melvin, 1978).

Cuadro numero 1.- COMPOSICIÓN NUTRITIVA DEL FRUTO

Fruto ⁽¹⁾	CEREZA	CIRUELO
Agua %	80.4	81.6
Calorías ⁽²⁾	70	66
Proteínas (g)	1.3	0.5
Grasas (g)	0.3	t
Hidratos de carbono (g)	17.4	17.8
Vitamina A (U.I .)	110	(300)
Tiamina B ₁ (mg)	0.05	0.08
Riboflavina B ₂ (mg)	0.06	0.03
Niacina B (mg)	0.4	0.5
Acido ascórbico		
Vitamina C (mg)	10	-
Calcio (mg)	22	18
Fósforo (mg)	19	17
Hierro (mg)	0.4	0.5
Sodio (mg)	2	2
Potasio(mg)	191	299

- (1) Al menos que se indique otra cosa, los frutos se consideran frescos y no procesados.
- (2) Las calorías del alimento (Kcal) son iguales a 1.00 cal-gramos de calor. (t) = traza U.I. = unidades internacional

REQUERIMIENTOS ECOLOGICOS.

LATITUD

La mayoría de los frutales caducifolios se encuentran entre latitudes intermedias que comprenden desde los 30 grados norte y 50 grados sur, (Westwood, 1978).

ALTITUD.

(Juscáfresa, 1978), podemos cultivarlo desde la mínima altura sobre el nivel del mar, hasta los casi 500 m.s.n.m. Sin embargo su cultivo es más apropiado en partes más bajas como medio de garantizar las cosechas. Su crecimiento vegetativo lo puede realizar hasta los 1000m. Pero lo que importa no es eso sino el garantizar la cosecha.

(H.Rebour, 1971), redacta que el cerezo guindo (*Prunus cerasus*) produce abundantes cosechas dado que tiene un rango mayor de adaptación,. Sus mejores resultados se obtienen entre 600 y 800m de altitud.

CLIMA .

Se le denomina clima al conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región, sus elementos son: la temperatura las precipitaciones, el viento la humedad relativa, la nubosidad, las nieblas la presión atmosférica, llámese microclima al clima de una zona extensa, (Kramer, 1993).

El cerezo debido a su rusticidad se adapta en todas las regiones, aunque en la región de la vid, sé obtienen cosechas más abundantes y los frutos de mejor calidad. Resiste bien los fríos, los calores y la exposición Norte. Las costas del mar no son al parecer, muy favorables a su vegetación, (Apuntes de fruticultura, 1976).

(Juscáfresa, 1978), el cerezo es una de todas las especies de frutales con hueso, que puede ser cultivado a mayores alturas, aunque en estas a causa de las heladas tardías, se pierden muchas cosechas.

Es uno de los frutales más resistentes a las bajas temperaturas invernales, pero muy sensible a los efectos de las heladas tardías, cuyos botones florales

solamente soportan temperaturas de 3.9 grados centígrados, la flor abierta los 2.2 grados centígrados, y el fruto recio cuajado 1.1 grados centígrados, siendo los guindos más resistentes.

(H.Rebour, 1971), las zonas bajas, la fertilidad deja bastante que desear, la falta de reposo invernal y el exclusivo calor conjugan sus efectos para hacer poco interesante el cultivo comercial de una gran mayoría de las variedades.

Las precipitaciones irregulares son desfavorables para el cerezo por consiguiente es necesario disponer de agua de riego para mantener se vegetación en buen estado durante todo el verano.

Por su parte, (Ravel, 1976), explica. El cerezo no es exigente desde el punto de vista del clima y da buen resultado en las peores exposiciones, e incluso en la orientación norte,.

Su floración, que es tardía le permite zafarse, parcialmente de las heladas primaverales, se recomienda utilizar las mejores exposiciones para las variedades con floración temprana.

Este frutal es sensible a la radiación luminica al existir una disminución luminica ocasiona reducción en el crecimiento de los brotes terminales y repercute en la asimilación del nitrógeno y el calcio. Desde un punto de vista de las necesidades de agua, el cerezo es demasiado a menudo cultivado en zonas donde se da cada año la falta de agua, teniendo una precipitación desde 250 mm. A 670mm. Lo que provoca realizar la elección de un porta injerto resistente a la sequía como el P. Mahaleb.

(Tiscornia, 1977), en su escrito denominado Cultivo de plantas frutales nos explica, que las plantaciones expuestas hacía el norte y al oeste son perjudicadas, las del oeste, porque en la primavera, en el momento de la floración o poco

después del cuajado de los frutos, son afectados por heladas primaverales. La mejor orientación es la de este y nordeste.

CUADRO No 2. REQUERIMIENTO DE HORAS FRIO DE ALGUNAS VARIEDADES DE CEREZO SEGÚN, (CALDERON, 1987).

Variedad	Requerimiento de frío	Clasificación
Bing	800 - 1050	Alto
Black tartarian	750 - 850	Medio
Napoleón	900 - 1100	Muy alto
Lambert	900 - 1100	Muy alto
Van	800 - 1050	Alto
Montmorency	850 - 1000	Alto
Borbank	800 - 900	Alto
Chapman	850 - 950	Alto
Early Richmond	900 - 1000	Alto
Emperatriz Eugenia	800 - 900	Alto
Morello	800 - 900	Alto
Jubilee	900 - 1000	Alto
Republican	850 - 950	Alto

Yellow Spanish	900 - 1100	Muy alto
Tixerain	750 - 850	Medio
Precoz de Bale	750 - 850	Medio
Cristobalina	600 - 700	Bajo
Stella	900 - 1000	Alto

SUELO

El cerezo puede cultivarse simultáneamente en tierras de secano y de regadío, adaptándose tanto en las tierras de reacción ácida como alcalinas, alcalinidad que no es admitida por cierto número de especies y en particular por el melocotonero y el peral injertado sobre el membrillero, (Juscafresa, 1978).

Su vegetación es muy buena a grandes altitudes, pero la madurez es más tardía, su rango de adaptación es muy amplia ya que se adapta a suelos pedregosos, secos y calizos. Sólo no prospera en suelos arcillosos y zonas inundables, y en tierras donde la capa freática puede acercarse demasiado a la superficie del suelo, lo que provocaría su muerte por asfixia de las raíces.

A una profundidad de suelo a un metro, esto corresponde a una reserva de agua útil, todavía se puede apreciar por debajo de 0.60m., Pero sí se limita a .60m, el punto de marchitez se alcanza en toda el espesor explorado por las raíces, (Ravel, 1976).

Mientras tanto, (Tamaro, 1979), explica que el cerezo es muy poco exigente para el terreno, lo podemos encontrar en suelos calizos más puros, en terrenos pedregosos, arenosos, con excepción de los terrenos excesivamente húmedos con subsuelo impermeable lo cual trae problemas y carecerá de larga vida, amarillean sus hojas dará frutos imperfectos y estará más propenso a la gomosis .

(Ervet), ha llegado a la siguiente conclusión sobre el estudio del terreno más favorable al cultivo del cerezo:

A)- El cerezo es una planta noble que muestra gran adaptación a los suelos profundos y ligeros. Prospera muy bien en terrenos arenosos de aluvión de gran potencial y en los terrenos limosos.

B)- No se da bien en los terrenos fuertes, ricos en arcilla como las margas cretáceas.

C)- Un terreno con un contenido de 1.80% de tierra fina debido a la levigación no es conveniente para el cerezo, como tampoco lo es si contiene del 40 al 45% de carbonato de cal aunque está caliza se encuentra formando las partes finas.

D)- El éxito del cerezo es independiente del contenido de cal en el suelo dándose hasta en un terreno que solo contenga 0.40 a 0.05%.

E)- La productividad del cerezo no estará determinada por los elementos que contenga el suelo determinados por el análisis químico, sino que sufrirá la influencia de la composición mineralógica y de las propiedades físicas del mismo terreno.

F)- El cerezo no tolere agua estancada o corriente.

G)- Sus raíces pueden acomodarse en espacios relativamente chicos y por consiguiente la planta vegeta, del mismo modo en un terreno superficial con subsuelo calcáreo, parcialmente conchífero o margoso-cretáceo.

H)- El cerezo se cría perfectamente en los terrenos y localidades secas, El injerto de cerezo sobre Mohaleb se puede plantar en la mayor parte de los terrenos, aunque sean calizos

I)- pH 6.5-7.5

FENOLOGIA DEL CULTIVO.

Características vegetativas.

El cerezo generalmente esta bien provisto de ramas las cuales forman una bella copa. Es conveniente conservar estas ramas en el mayor numero posible, tienden por lo general a eleverse mientras que las ramas inferiores tienden a agotarse.

Los árboles de cerezo tienen ramas numerosas, vigorosas, verticales que únicamente tienen hojas en el primer año, el segundo año rosetas de hojas, y se cubren de frutos hasta el tercer año.

El guindo de frutos pequeños fructifica sobre las ramas en el segundo año de su vegetación., Es un árbol de porte medio con ramas delgadas, frágiles, colgantes y brazos divergentes, (Tamaro, 1972).

Las yemas del cerezo son solitarias, sin subyemas latentes y encerrado en los primordios florales o leñosos. Si la yema se encuentra en le extremidad del ramo donde la savia fluye abundantemente abortan los primordios florales y se

desarrolla únicamente un brote. Pero por lo contrario si la savia fluye en menor cantidad, se desarrollan flores (en un numero simple de 2 a cuatro), y un brote.

Esto solo ocurre especialmente si la yema se encuentra colocada hacia el medio de la rama, sin embargo la posición de la yema es en la base, da flores y aborta el primordio leñoso. En algunos casos se desarrollan hojas pero no llevan ninguna yema en su axila.

Tipos de ramas en sus axilas

Brindillos.

Puede encontrarse a lo largo de los brazos y a lo largo de las otras ramas de leño lleva las yemas más próximas en la base y en la extremidad que darán fruto al año siguiente.

Dardos en ramillete.

Estos tienen en medio entre las yemas de flores, una yema leñosa, estos dardos se pueden hallar también sobre los brazos, y llavando frutos que desarrollan en el mismo año, un brote con la yema terminal que a su vez, en el segundo año llevará fruto.

Dardos delgados.

Se forman en la tercera vegetación del ramo que los lleva, pero difieren de los precedentes porque terminan en una sola yema, de la cual nacerán las flores y

la yema que producirá un nuevo brote. Estos dardos alargados son producción especial del cerezo durazno.

De tal manera al formarse estas ramas de fruto se deducen las razones por las cuales el cerezo lleva fruto solamente en las ramas del tercer año de vegetación, en el primero se forma únicamente la yema, en el segundo el dardo en ramillete y en el tercero este dardo fructificara. A la vez que fructifica, la yema terminal de leño del dardo desarrolla un brote. Este brote, lignificándose en el año sucesivo, se llena de dardos, los cuales a su vez darán frutos al año siguiente. Una rama que ha dado fruto no lo vuelve a dar al año siguiente pero si dos años después, y así se explica la alternancia de fructificación del cerezo, si se deja sin podar, las ramas de los árboles de cerezo se alargan más lentamente, (Norman, 1978).

Latencia y adaptación al frío.

Las plantas no son resistentes al frío durante su periodo de crecimiento, y además no son capaces de adquirir esta condición durante el periodo. Para sobrevivir durante los meses de frío invernal es preciso que la planta adquiera el estado de latencia. Las plantas son dañadas por el frío rara vez, en su avitad naturales, ya que han desarrollado mecanismos fisiológicos adaptativos latentes cuando llegan los fríos invernales. Otro mecanismo que conduce a la aclimatación al frío como respuesta a las primeras heladas. Así muchas formas domesticadas no están completamente adaptadas al ambiente en que se cultivan. Las técnicas culturales en este caso se convierten en un factor muy importante para aumentar su capacidad natural de la especie a sobrevivir en inviernos fríos (agua y fertilizantes). La elección del cultivar, patrón e intermediario es también importante en determinados climas.

En otoño acontece la entrada en reposo, durante este periodo el reposo se ase más acentuado hasta algún momento de Octubre, Noviembre o diciembre en el hemisferio norte. Para salir del reposo es necesario una cantidad especifica de frío invernal que restaure la capacidad invernal que restaure la capacidad de la yema para que se hinchara y crezca de nuevo. Las temperaturas frías efectivas para salir del reposo oscilan entre 0° y 7 °C o incluso 10 °C para algunas especies.

El reposo concluye frecuentemente durante el invierno tanto en especies de elevada como de baja latitud a partir de este momento del crecimiento de yemas tendrá lugar siempre que incidan temperaturas favorables. Si durante este periodo la temperatura sube suficientemente, la s yemas se activan y pierden gran parte de la resistencia al frío que poseían durante el reposo. La resistencia al frío se pierde rápidamente cuando el crecimiento se reanuda. En la plena floración las plantas no resisten al frío y se deben de proteger para evitar daños por heladas, (Melvin, 1978).

CUADRO No 3. EXIGENCIA APROXIMADA DE FRIO PARA EL CEREZO Y OTROS

CULTIVO	HORAS FRIO (< 7 °C)
Cerezo	770
Fresa	130
Peral	860
Manzano	860

Reposo de yemas y semillas.

Yemas.

Las hojas son las receptoras de la respuesta a los días cortos (DC) a traves del mecanismo de conversión de fitocromo de una de sus formas en ala otra. En cualquier caso, con independencia de que la especie responda o no a la longitud del día la aquiescencia se inicia en algún momento entre la mitad del verano y final del otoño. La transición de aquiescencia a reposo queda concluida general mente en Octubre o Noviembre, la caída de las hojas es normalmente durante esta transición. Los periodos de entrada en reposo, reposo y salida del reposo están acompañados de cambios en reguladores endógenos de crecimiento.

CUADRO No 4. TAMAÑO, NECESIDADES DE FRIO PARA ELIMINAR LATENCIA Y OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEMILLAS DEL CEREZO.

CEREZO	<i>P.avium</i>	<i>P.cerasus</i>	<i>P.mahaleb</i>
Tamaño de la semilla(n. /kg)	4.8-6.6	7.0-8.8	10-12
Necesidades de frío(días)(1)	90-120	90-120	100
T°C Optima(2)	4	1-4	-
Vel. De germinación días.	15	18	15
Viabilidad de la semilla(años).	1-2	1-2	1-3

(1)- Algunas semillas de cubierta impermeable y dura necesitan una estratificación a 20- 25 °C o una estratificación mecánica o con ácido sulfúrico antes de la estratificación normal. A 1 o 5°C.

(2)- En algunos casos no se indica la temperatura óptima.

Los patrones pertenecientes a *Prunus mahaleb* (Santa lucia), es generalmente más resistentes al frío que el *P. avium* (Silvestre). Los clones de Santa lucia son más resistentes que Santa lucia de semilla. Los cerezos silvestres, F 12/1 es susceptible. Los clones silvestres son unos pocos mas tolerantes.

1X. RITMO DE BROTAÇÃO FOLIAR.

Polinización

Las flores de cerezo se forman en racimos simples de dos a cuatro lateralmente sobre (superes) o cerca de la base de brotes más largos. La iniciación floral acontece en Julio, después de la recolección. En contraste con los ciruelos, albaricoqueros y melocotoneros, el cerezo inicial las flores solo en yemas en las que las hojas presentes abren relativamente pronto en verano. Las flores normalmente tienen un solo pistilo, pero después de un verano muy caluroso pueden formarse dos pistilos por flor, dando lugar a frutos dobles, que son de escaso a nulo valor comercial. Todos los cultivares de cerezo excepto 'Stella' son autoestériles y existen también varios grupos de intraesterilidad en los cuales ninguno podría esterilizar a otro miembro del mismo grupo. 'Bing', 'Lambert' y 'Napoleón' forman un grupo. 'Van', 'Black Republican', 'Black

Tartarian' y 'Corum' podrían polinizar cultivares de ese grupo. Es importante establecer compatibilidades para cada nuevo cultivar introducido.

9.1 Epoca de Iniciación floral

La respuesta de las plantas al fotoperiodo se da como resultado del equilibrio entre dos formas de un pigmento llamado fitocromo. El fitocromo es sensible a la luz y cambia de una forma a otra cuando es expuesto alternativamente a la luz roja (660 nanómetros) e infrarroja (730 nanómetros). Por consiguiente, la longitud del día y de la noche determina el equilibrio del fitocromo; en algunas especies (como la fresa) este equilibrio determina si las hojas serán o no iniciadas. Sin embargo, la iniciación floral en la mayoría de las especies frutales no responde al fotoperiodo, aunque otras funciones, como la entrada en reposo, parece ser controlada por el fitocromo. La iniciación floral en estas especies parece responder a una edad fisiológica estacional (esto es, días después de la plena floración) y la propia intensidad y calidad de luz, superficie foliar, nutrición, poda, etc. La mayoría de las especies frutales de hoja caduca comienzan la iniciación floral al final del largo periodo de crecimiento vegetativo, cuando las hojas próximas a las yemas están maduras. Son excepciones la fresa, la higuera y en cierta medida el melocotonero que continua el crecimiento vegetativo en verano. La mayoría de las especies frutales de hoja caduca inician las flores durante una estación, pero la floración ocurre al año siguiente. Algunos frutales, como el cerezo y albaricoquero, inician las flores después de la recolección, por lo tanto un buen cuidado de los árboles después de la recolección ayuda a asegurar una buena floración al año siguiente.

La floración comienza en la tercera semana de marzo y termina en la primera de abril, dependiendo de la variedad que se tenga.

La caída de las hojas sucede entre los meses de Noviembre y Octubre, (Tamaro, 1979).

9.2. Practicas que afectan a la iniciación floral

Los árboles jóvenes vigorosos tienden hacia un crecimiento vegetativo excesivo y la floración se encuentra afectada desfavorablemente. La poda de tales árboles, independientemente de la severidad, tendería a reducir el número de flores iniciadas. Los árboles jóvenes sobre patrones clónales frecuentemente antes que sobrepatrones de semillas. La influencia del patrón sobre la floración no esta siempre relacionada con la tendencia al enanismo.

La época y la intensidad de la iniciación floral pueden ser alterada por los fertilizantes, los patrones, la poda y otras prácticas. El anillado del tronco de ramas principales, previamente al periodo usual de iniciación floral, puede incrementar esta bajo algunas condiciones. Otros tratamientos físicos, como el arqueado de ramas o poda de raíces pueden mejorar la floración de los árboles jóvenes.

Como se ha mencionado anteriormente, varios reguladores de crecimiento pueden incrementar la floración tanto en árboles jóvenes no severos como en árboles fuertemente alternantes. Los productos químicos más importantes son SADH, TIBA, Ethrel y CCC. El uso de agentes químicos para el aclareo como DNOC, ANA, ANAm, Servin y Morestan también incrementan indirectamente la floración por un aclareo temprano de frutos en la estación, que elimina la

mayoría de los hinbidores producidos por las semillas jóvenes. El uso del TIBA para incrementar la iniciación floral no esta totalmente explicado, pero es efectivo en algunas especies

9.3. Polinizacion y cuajado de fruto.

Polinización

La reproducción sexual y el desarrollo de la semilla dependen de la polinización, esto es, la transferencia de polen desde la antera al estigma. El grano de polen germina una vez alcanzado el estigma y el tubo polínico desciende por el estilo; la fecundación tiene lugar al unirse al núcleo masculino del tubo polínico con la oosfera en el saco embrionario. A continuación la semilla puede desarrollarse junto con el fruto. Algunos autores han pensado que el tipo de polen usado afecta a la calidad del fruto. Sin embargo cuidadosos estudios han revelado que este efecto, llamado (metaxenia), no tiene lugar en frutales de hoja caduca. Pero si la semilla es la parte del fruto comestible, entonces la fuente de polen (o polinizados) puede afectar a la calidad. Por ejemplo, almendros dulces polinizados con polen de almendros amargos producen semillas amargas. Los términos (polinizantes) y (polinizador) se confunden aveces. *Un polinizante es el agente que transporta el polen*, por ejemplo, abejas, insectos o el hombre. Un polinizador es el cultivar que produce el polen.

La polinización es un requisito previo al cuajado en la mayoría de los frutos. Los melocotoneros, ciruelos, almendros, cerezos y albaricoqueros deben tener semillas para que se desarrolle el fruto. Normalmente las manzanas y peras deben tener semillas, aunque se pueden desarrollar frutos sin semillas en algunos cultivares.

En algunos tipos de plantas el crecimiento del fruto únicamente requiere el estímulo de la polinización, esto es, polinización sin fecundación (a este fenómeno se le conoce como ‘partenocarpia estimulativa’). Los frutos se han desarrollado tratando los pistilos, la parte femenina de la flor, con un extracto de polen (no necesariamente polen de la misma especie que el pistilo). Auxinas extraídas de semilla de manzana han producido frutos partenocárpicos en tomate. En un trabajo reciente de, los frutos del cerezo y albaricoquero se desarrollaron partenocárpicamente usando giberelinas y Auxinas. Sin embargo, no se obtuvo un desarrollo completamente normal. Si se encontrase los productos químicos adecuados será posible inducir cuajado sin polinización en todas las especies. Los frutos como la fresa, la frambuesa, la zarzamora, la grosella y el arándano (todos multiseñillados) requieren una buena polinización, fecundación y desarrollo de semillas para obtener frutos grandes y bien formados. En estos frutales, el tamaño del fruto está en relación con el número de semillas del mismo.

9.4. Requisitos para la polinización.

Los problemas de la polinización difieren en cada uno de los tres tipos de cerezas, y esas diferencias deben ser conocidas para asegurar una buena polinización

Cerezas dulces. El problema de la polinización en la cereza dulce es más bien complejo. Todas las variedades son comercialmente infructíferas por sí mismas, por cuya razón deben ser hechas las provisiones necesarias para el cruce de la polinización. Hay muchos grupos de cruce incompatible en las variedades de cerezas dulces, pues las variedades de un grupo están íntimamente ligadas

genéticamente y no son capaces de fecundar otras variedades del mismo grupo. Esto quiere decir que la plantación de árboles pertenecientes a variedades que son estériles para el cruce resultará un fracaso para la fruticultura.

Aunque todas las variedades producen polen viable, al seleccionar las variedades para plantar, se debe tener un conocimiento completo de la capacidad de esa variedad para polinizar otra variedad específica. Por tal motivo, procure el cruce de la polinización asegurándose de que se tienen dos variedades que son de cruce fructífero. Estas variedades serán entonces comercialmente fructíferas.

Al proporcionar el cruce de polinización de cerezas dulces, es aconsejable tener una variedad no más de dos filas distantes de la variedad polinizadora. Si no se quiere tener filas completas, cada tercer árbol en cada tercera fila puede ser la variedad polinizadora.

Cerezas agrias. Las cerezas Duke, crecen entre la cereza dulce y la agria, requiere cruce de polinización para ser fructífera. La cereza dulce es satisfactoria para la polinización de la cereza Duke de floración temprana, mientras que para las variedades Duke de floración tardía, deben emplearse las agrias. Y como hay considerable diferencia entre las características de floración de las variedades Duke, se debe de conocer su sistema por lo que se refiere a la fecha de floración antes de que pueda seleccionar un polinizador apropiado. La cereza dulce florecerá normalmente diez días más pronto que la agria, pero esta diferencia puede ser mayor en algunas estaciones mientras que puede ser menor en otras.

A diferencia de muchas otras frutas, la cereza no se enralece, de suerte que el problema en la producción de cerezas es lograr una buena “carga” y evitar el daño de la helada.

Polinización entomófila

Todas las plantas con flores llamativas son polinizadas por insectos, principalmente abejas. Las abejas, las avispas silvestres y ocasionalmente, otros insectos, ayudan a la polinización en plantaciones frutales. Sin embargo, el buen éxito de la operación requiere la instalación temporal de colmenas. Los abejorros son más afectivos que las abejas en la polinización del arándano azul. La mayoría de los frutales de hoja caduca entomófilos tienen las partes masculinas y femeninas en la misma flor. Los manzanos y perales tienen cinco carpelos cada uno con dos oosferas dando un total de diez posibles semillas. Los estilos y estigmas correspondientes a los cinco pistilos sobresalen del resto de los carpelos. Los pétalos y el olor de las flores atraen a los insectos. Las anteras desprenden su polen cuando los insectos rozan contra ellas.

9.5. Factores que afectan a la polinización

Compatibilidad. Los cultivares pueden ser autofértiles, parcialmente autofértiles o autoestériles. Se deben elegir los polinizadores adecuados para los cultivares que sean parciales o totalmente autoestériles. La incompatibilidad genética se manifiesta por un crecimiento lento o escaso del tubo polínico, de manera que no tiene lugar la fecundación. Este es un mecanismo genético de la naturaleza para asegurar el crecimiento entre plantas diferentes; de este modo se consiguen células germinales de mayor diversidad genética, que proporcionan a la descendencia mayores posibilidades de supervivencia. En fruticultura, sin

embargo, donde solamente se cultiva uno o dos variedades, la incompatibilidad es un problema en vez de una ventaja.

Viabilidad del polen. Algunos cultivares producen polen estéril que germina escasamente, si es que lo hace. Bajo condiciones de campo a temperaturas moderadas, alta humedad y alta intensidad luminosa, el polen tiene poca longevidad, y normalmente tan solo es viable durante unas pocas horas. Sin embargo, puede permanecer viable durante varios años con humedad e intensidad luminosa bajas y a temperaturas inferiores a las de congelación.

Emplazamiento del polinizador. La colocación de polinizadores cerca de los cultivares polinizar daría lugar a un cuajado mayor en zonas en que las malas condiciones climatológicas durante el periodo de floración reducen frecuentemente la actividad de las abejas, (Westwood, 1978). En condiciones climatológicas extremas solo habrá cuajados en los árboles inmediatamente adyacentes al polinizador. Generalmente se obtiene una buena proporción de polinizadores, colocando uno de cada tres arboles de cada tres filas. Pero las especies autoestériles de fruto pequeño como el cerezo, que requieren un alto porcentaje de cuajado para una buena cosecha, necesitan más polinizadores y más insectos polinizantes que los frutos grandes y autofértiles. La situación óptima es tener el mismo número de polinizadores que de cultivar principal, lo que solo es posible si el polinizador es un buen cultivar comercial.

Para conseguir una polinización óptima el período de polinizador debería comenzar un poco antes que el del cultivar comercial. Sin embargo, la secuencia de floración puede variar de un año a otro. Por ejemplo, ‘Black Republican’, un polinizador del cerezo, florece algunos años demasiado pronto para polinizar a ‘Lambert. En los setos frutales las abejas tienen mayor tendencia a volar a lo largo de las filas que cruzándolas; por esta razón conviene mezclar el polinizador

con el cultivar principal en cada fila, pero esto presenta el inconveniente de tener que efectuar la recolección separada de los dos cultivares. Una solución es el empleo de especies silvestres de fruto pequeño. Estas no se cosecharían, de manera que se elimina el problema de la mezcla de frutos. En manzano se han empleado con esta finalidad *Malus floribunda* y *M. aldenhamensis*. En peral se está probando *Pyrus betulaefolia*, de fruto muy pequeño.

El polinizador debe ser compatible con el cultivar principal. En su selección se debe comprobar la época de dehiscencia de la antera. Esta debe comenzar en el polinizador antes que en el cultivar principal.

Efectos de las condiciones climatológicas sobre las abejas. Las abejas no vuelan bien en tiempo de lluvias, de vientos fuertes o a bajas temperaturas inferiores a 10° C. Las partes frías de los árboles o las expuestas al viento no producen mucho porque las abejas prefieren volar por las partes más cálidas y más protegidas del viento. Las abejas también prefieren las partes iluminadas por el árbol más que las sombreadas, lo que da lugar a unos peros cuajados en el interior de las ramas, explicado aún, el que la posición del sol es correctamente usada por la abeja aún cuando se encuentre oculta detrás de una espesa capa de nubes y cuando, además, la colmena se encuentra en lugares totalmente desconocidos para las abejas, en territorios bien conocidos por ellas son expertas en usar para su orientación las señales existentes. Parece ser que pueden guiarlas los rayos infrarrojos del sol que penetran a través de las nubes.

La temperatura tiene una importancia en el vuelo de las abejas. Cuando las colmenas se protegen del viento y se sitúan al sol, las abejas comienzan más pronto su actividad porque alcanzan antes sus condiciones favorables de temperatura. La distribución de las colmenas por toda la plantación (dos por ha) favorece más la actividad polinizadora, particularmente en días ventosos o

lluviosos, que él agruparlas en un extremo. Las flores de las malas hierbas y la vegetación espontánea, que compiten con las de los cultivares de la plantación, deben ser destruidas antes de instalar las colmenas y lo que a su vez debe estar echo cuando hayan cubierto el 20% de las flores aproximadamente.

9.5. Cuajado de fruto

Una vez realizada la polinización, el tubo polínico atraviesa el estilo, penetra por micropilo y tiene lugar la fecundación de la oosfera. El estímulo hormonal del joven embrión en desarrollo (o de la partenocarpia) impide la abscisión del fruto y da lugar a un engrosamiento del ovario y de los tejidos adyacentes dentro del fruto en desarrollo. El cuajado viene acompañado por el marchitamiento de los pétalos y, en muchas plantas, el desprendimiento de las anteras y el cáliz. No cuajan todas las flores en la mayoría de las plantas, aunque cada flor o florecilla sea polinizada y la planta se encuentre en buen estado sanitario. La amplitud de esta caída natural varía según la especie. En las especies del fruto grande, como el manzano, puede caer el 95% o más de sus flores y frutos jóvenes, mientras que en las del fruto pequeño, como el arándano azul, puede caer sólo del 20 al 30% de ellas.

Longevidad del óvulo

(Williams, 1965), ha puesto de manifiesto que la longevidad del óvulo es un factor impórtate que afecta el cuajado de frutos y que, si la fecundación no se produce dentro de un período específico, el saco embrionario pierde su viabilidad y la fecundación no puede realizarse aunque tenga lugar la polinización y el crecimiento del tubo polínico. Define el período efectivo de polinización (PEP) como la longevidad de los óvulos menos el tiempo

9.7. Crecimiento y aclareo de fruto

Crecimiento estacional.

Después del cuajado, que sigue a la polinización y a la fecundación, el fruto es todavía muy pequeño existiendo todavía muchos factores que pueden afectar a la velocidad del crecimiento posterior a su tamaño final. Este crecimiento puede ser medido por el aumento de volumen, peso seco ó peso fresco. En este capítulo se describirán diferentes tipos de curvas de crecimiento estacional, así como algunos de los factores que influyen en el mismo. El conocimiento del crecimiento del fruto y de los factores que lo afectan es un requisito necesario para poder entender el efecto previsible de técnicas como la fertilización, la poda, la aplicación de reguladores de crecimiento y el aclareo de frutos, así como para predecir el tamaño final del fruto. Todos estos temas se tratarán con cierto detalle.

El periodo de división celular de los diferentes frutos varía ampliamente. Se ha observado que la división celular termina en la antesis, mientras que en el guindo cesa alrededor de las dos semanas después de la misma. Este período es de 4 semanas a partir de la antesis para el ciruelo y el melocotonero, de 4 a 5 para el manzano y de 7 a 9 para el peral. Algunos frutos como el aguacate y la fresa, continúan la división celular hasta su maduración aunque algo atenuada, la división celular en todos los frutos continua mucho mas tiempo en la epidermis que en la pula.

El crecimiento de las frutas comienza un determinado momento del período de división celular y continua a un ritmo rápido. Los espacios de aire intercelulares están ausentes ó son muy pequeños en el momento de la floración y aumentan al máximo para la especie en cuestión al mismo tiempo que crecen las

células, permaneciendo relativamente constantes durante el resto de la estación. Las vacuolas se forman al principio de la fase de crecimiento de las células y aumentan de tamaño conforme crecen estas, terminando por ocupar la mayoría del espacio en el centro de las mismas. La vacuola se encuentra separada del citoplasma por una membrana semipermeable, a través de la cual deben pasar el agua y otras sustancias que forman el jugo vacuolar (celular). Este jugo contiene productos tales como azúcares y ácidos orgánicos y en la región de la epidermis pigmentos rojos y azules, que dan color al fruto.

El crecimiento resultante de la acción conjunta de la división celular del crecimiento de las células y la formación de espacios de aire da lugar a una curva sigmoideal (en forma de S) al representar el volumen o peso del fruto en función del tiempo. Esto es así en el caso del nogal, avellano, pacana, manzano y fresa. Los frutos que como la pera, se recogen aún verdes y maduran fuera del árbol y no presentan una curva de crecimiento en forma de Típica. Si se dejasen madurar en el mismo, el crecimiento de las peras sería sigmoideal. Algunos frutos como los de las especies de hueso higuera, grosellero, pistachero y vid, tienen una curva de crecimiento en forma de doble S. El primer período de crecimiento lento de los frutos de hueso coincide con el período de endurecimiento del hueso, durante el cual la lignificación del endocarpio (hueso) continúa rápidamente, mientras se detiene el crecimiento de mesocarpio (pulpa) y de la semilla (almendra). Hacia el final del endurecimiento del hueso, las células de la pulpa crecen rápidamente hasta que el fruto madura, después de lo cual el crecimiento disminuye lentamente hasta que cesa.

X. PROPAGACION

10.1. SEXUAL

Las semillas de la mayoría de los árboles y arbustos no germinarán, aunque estén maduras, hasta que hayan sido sometidas a frío, por encima del punto de congelación, en condiciones de humedad (estratificación).

Erróneamente, a este proceso se le denomina a menudo posmaduración, término que implica un proceso interno más bien que un tratamiento externo. Dicho tratamiento saca a los embriones del reposo (latencia fisiológica). La temperatura óptima y la duración del frío varían ampliamente con la especie. La temperatura óptima suele estar normalmente comprendida entre 4° y 10° C y el tiempo requerido varía ampliamente con la especie. La temperatura óptimas son normalmente más altas para aquellas especies que requieren menos días de enfriamiento (Weswood y Bjornstad, 1968). La eliminación del endocarpio leñoso o del pericarpio de las semillas reduce a menudo el número de días de enfriamiento necesario para la germinación. Semillas de envuelta muy dura pueden requerir tratamientos especiales que las ablanden suficientemente para que puedan germinar. Para facilitar la germinación estas semillas pueden ser escarificadas, tratadas con un ácido fuerte ó sometidas a congelación y deshielos alternos, o, como en el caso de frutos secos y de hueso, se puede quitar la cubierta. La desecación de semillas ya hidratadas y con sus necesidades de frío totalmente satisfechas puede causar latencia secundaria y para que ocurra la germinación se requiere de un nuevo tratamiento de frío previa hidratación, (Melvin, 1978).

Los huesos de cerezo silvestre se siembran en los meses de marzo y Abril, después de realizarse la estratificación que duro todo el invierno. De ellos se obtienen cerezos silvestres o francos.

El injertado es el procedimiento empleado para propagar las variedades de mérito. Se puede injertar en escúdete a ojo de vivo a ojo dormido, ala inglesa en el otoño, en flauta o en hendidura y en corona, según las circunstancias, (Delplace, 1969).

Según, (Montgomey, 1964), existen 2 métodos para producir cerezos, uno es criar los pies en el vivero, injertarlo ahí. El otro es poner los pies en el lugar destinado e injertarlos en la posición ya que ocuparán los árboles.

Este ultimo método tiene mayor éxito ya que no produce lesiones de raíces, con un resultado favorable en el crecimiento, después que el árbol ha sido injertado. En cualquier de los 2 métodos debe dejarse el pie hasta la altura a la cual se pretende injertar, ya que los agrios son más resistentes al cáncer que la mayoría de las cerezas dulces. Los árboles injertados en vivero corrientemente, se plantan al otoño o invierno siguiente, si se dejan para el año próximo, surge la dificultad de tener un mayor numero de brotes para formar la cabeza.

(Key Ryugo, 1993), cualquiera de las 2 especies de cerezo ya sea agrio o dulce de vivero se propagan por injerto de acoplamiento.

(Tamaro, 1979), explica que los patrones sobre los cueles se suele injertar el cerezo son tres.

El cerezo propio dulce *Prunus avium*

El cerezo de Santa Lucia *Prunus Mahaleb*.

El cerezo guindo *Prunus capriniona*.

Estos patrones se obtienen por semilla.

El cerezo dulce o propio es el más usado y los patrones se obtienen sembrando cerezo dulces de fruto rojo que es más vigoroso que el de fruto negro. En general los cerezos guindo se injertan sobre los de fruto rojo y los mallares y duraznas sobre los patrones de fruto negro.

(Ravel, 1976), injertando en escúdete sobre franco o cerezo silvestre, en suelos húmedos da origen a árboles grandes y es adecuado para suelo profundos y ricos.

El suelo pobre o seco para las formas pequeña, cada vez más utilizadas, da mejores resultados el pie Santa Lucia (Mahaleb) menos vigoroso y que proporciona el mejor porta injerto.

Los 3 porta injertos que son usados exclusivamente, deben ser elegidos en función de la naturaleza del suelo.

A).- El P. Mahaleb ó Santa Lucia, para las tierras secas, calcáreas pero de subsuelo permeable.

B)- El silvestre, para suelos limo, francos y profundos.

C).- El cerezo ácido , para las tierras inundables, de subsuelo impermeable y de tendencia asfixiante.

(Tiscornia, 1977), explica que el cerezo se multiplica por semilla o por hijuelas. Las semillas o carozos se estratifican enseguida de cosechar y se siembran germinados en el mes de agosto (en primer lugar en almácigo) .20 x.20 m y consecuentemente poderlos trasplantar al año siguiente en viveros a .40 x 1.00 m. A los dos años de edad se puede ya injertar por yema a ojo dormido.

Si se usan hijuelo se extraen a fin de invierno y se plantan derechamente en vivero a .40 x1.00m y el injerto de yema se realizara a los 2 años o antes. Es recomendable realizar el injerto a 1.00m de altura para evitar que planta franquee.

10.2. ASEXUAL.

Las estacas, tanto con hojas como en reposo, son susceptibles de enraizar en condiciones ambientales y con tratamientos químicos determinados. Hojas se produce un compuesto responsable de la iniciación radical que, trascolado básipetamente por el tallo, promueve el enraizamiento. Sin embargo, hasta la década de los treinta no se progresó en la identificación de los factores químicos que promueven la rizogénesis. En una reciente versión, Westwood (1972), cita como Zimmerman y colaboradores descubrieron En 1933 que el etileno estimulaba la formación de raíces adventicias. Se estableció en 1934 que la auxina (AIA) era una hormona importante para el enraizamiento. A continuación, en 1935, observaron que las auxinas sintéticas AIB y ANA procares (sólidos solubles), (Melvin, 1978)

10.3. Patrones de cerezo

Los patrones más comúnmente empleados para la propagación del cerezo pertenecen a las especies *Prunus avium*, *Prunus mahaleb* y *Prunus cerasus*. A pesar de los numerosos ensayos realizados todavía existen considerables diferencias entre fruticultores, viveristas e investigadores, al evaluar los patrones de cerezo. Probablemente no haya uno que sea superior a todos los demás para todas las situaciones. Parte de la controversia sobre la compatibilidad y comportamiento del cerezo sobre los diferentes patrones puede ser debida a la presencia de uno ó más virus.

Westwood comenta en 1945 que Coe realizo una revisión muy completa sobre los patrones empleados. Mediante sus propios ensayos en Utah, este

investigador puso de manifiesto que el cerezo ‘Santa Lucia’ (*P. mahaleb*) era mejor que los patrones pertenecientes a otras especies antes mencionadas en el caso de cinco cultivares distintos de cerezo. El suelo de la parcela experimental era franco arenoso, con buen drenaje y porosidad. Los árboles injertados sobre *P. mahaleb* crecieron y produjeron más que los importados sobre los dos tipos.

Otros autores, sin embargo, han señalado que normalmente los árboles injertados sobre *P. avium*, en buenos suelos para cerezo, superan el comportamiento de los injertados sobre *P. mahaleb*, aunque éstos pueden ser más vigorosos al principio. Muchos fruticultores prefieren los cerezos silvestres (*P. avium*) y piensan que el ‘Santa Lucia’ tiene un efecto enanizante. En general, en los EE.UU. Se obtienen mejores resultados con *P. avium*.

P. avium se emplea más en Inglaterra, Sur de Australia y Victoria. Por otra parte, los guindos (*P. cerasus*), especialmente ‘Montmorency’, parecen ir mejor sobre *P. mahaleb* que sobre cerezos silvestres. En buenos suelos para cerezos incluso se prefiere *P. mahaleb* a *P. cerasus* debido al efecto enanizante de éste. En Vermont, sin embargo, ‘Early Richmond’ sobre *P. Avium*, creció y produjo más fruta que sobre *P. mahaleb* (‘Santa Lucia’).

La elección del patrón óptimo en California depende del tipo de suelo de las características climáticas locales, así como de las técnicas de cultivo a emplear. ‘Santa Lucia’ es el preferido para climas secos y suelos francos arenosos, mientras que se prefiere a ‘Stockton Morello’ (*P. cerasus*) en suelos arcilloso-húmedos. Si se piensa injertar sobre *P. cerasus* hay que tener en cuenta que es susceptible al virus del moteado mohoso del cerezo (*necrotic rusty mottle*), aunque no presente síntomas. En California, los cerezos silvestres parecen más sensibles que ‘Santa Lucia’ y menos que el *P. cerasus* a las capas friáticas altas.

En los últimos años se ha reconocido que algunas selecciones clónales de estos patrones pueden tener cualidades superiores que justifican su propagación vegetativa. Por ello la selección del tipo adecuado puede ser más importante que la elección entre *P. avium*, *P. mahaleb* o *P. cerasus*.

Los viveristas prefieren *P. mahaleb* para los cerezos debido a su facilidad de propagación y economía de producción. En el vivero es un portainjerto más barato que *P. avium*, produciéndose un árbol de mejor presentación para su venta al fruticultor. Además este último patrón parece ser más susceptible a los pulgones y las manchas foliares en vivero, mientras los frascos son más susceptibles al frío. También sé esta generalmente de acuerdo en que los cerezos sobre *P. mahaleb* son más rústicos que sobre *P. avium* y están menos sujetos a la destrucción por bajas temperaturas en invierno. No obstante, en los daños que los injertados sobre *P. avium*. También se adaptan mejor que otros a suelos pesados, poco drenados. La resistencia de ‘Stockton Morello’ a la gomosis bacteriana (*P. syringae*) hace posible su empleo en los húmedos climas marinos. Sin embargo, los árboles obtenidos por sobreinjerto en ramas de *P. cerasus* son débiles y se pueden producir rotura por cargas excesivas ó viento si no se le proporcionan alimentos auxiliares. El cultivar ‘Corum’ sobre ‘Stockton Morello’ proporciona un árbol semivigoroso bien presentado y de entrada en fructificación precoz. Este patrón da lugar a un árbol de tamaño entre un tercio y la mitad del obtenido con cerezos silvestres. La productividad de los ocho primeros años ha sido mejor que en el casco de los patrones estándar. Sin embargo, ‘Napoleón’ no parece ser completamente compatible con *P. cerasus*, y el anclaje sobre este patrón es a menudo escaso, pudiendo los árboles ser inclinados por el viento. Un estudio reciente, (Ryugo, 1975), indica que ‘Vladimir’ (*P. cerasus*) es más enanizante que ‘Stockton Morello’ y no produce tantas sierpes

10.4. CARACTERISTICAS DE ALGUNAS VARIEDADES.

CRISTOBALINA: Su fruto es de tamaño regular y piel rojo brillante, madura en la primera quincena de Mayo, (Juscafresa, 1986).

RICHMOND: Es una variedad temprana se recolecta a primeros de Junio, (Rueda, 1955).

MORELLO: Su fruto es grueso, es muy bonito y de agradable vista, es más tardío que Richmond, (Rueda, 1955).

BING: Fruto muy grande de color obscuro de hermosa apariencia, su maduración es en Junio, (Rueda, 1955).

NAPOLEON: Origen, Alemania, calidad del fruto de primera, de buen vigor, flores grandes y tempranas, yemas voluminosas, color rojo claro y rojo intenso. Pulpa muy consistente y blanquecina, (Tamaro, 1979). Frutos agrupados en dos generalmente, jugo fuerte y muy abundante, recolección en Junio, (Rueda, 1955).

EMPERATRIZ EUGENIA: Origen Verennes, de vigor medio, yemas gruesas, hojas numerosas. Tallos y ramas numerosas, (Tamaro, 1979). Su fruto es grande, globoso, generalmente solo, piel roja fuerte muy oscura en la maduración, carne rosada, agrídulce, buena, jugosa, muy fértil, Cosecha en Junio, (Rueda, 1955).

MONTMORENCY: De origen desconocido, de muy notable vigor sus yemas son pequeñas o medianas, las hojas numerosísimas de un color verde oscuro, peciolo corto y grueso, (Tamaro, 1979). El fruto es corto, grandes globuloso, solo a agrupados en 2, piel delgada rojiza carne algo fuerte perfumada

especial para mermeladas, (Rueda 1955)., Su maduración es en la cuarta semana de Junio y es muy excelente para conservas, (Coutance, 1971).

XI. ESTABLECIMIENTO DE PLANTACION

PLANTACION.

11.1. Preparación del terreno.

Limpieza y nivelación.

Las malas hierbas deberán ser absolutamente extirpadas del terreno. Se deberá después nivelar si el sistema de explotación del productor lo hace necesario, Hay métodos de riego que no exigen nivelación.

Marcaje de plantación.

Antes de realizar el marcaje de una plantación hay que determinar el marco de plantación más adecuado.

Una vez conocido los datos sobre las características del terreno y su análisis debemos pensar en que forma queremos cultivar los árboles, es decir porte alto, bajo, espalderas etc. Pues de ello dependerá el marco a elegir y también habrá que tenerlo en cuenta para escoger si la variedad a cultivar injertadas sobre patrones que se adopten a aquel terreno y al marco de plantación.

Las formas de plantación pueden ser caracterizadas por tres elementos.

- La densidad
- La disposición o marco de plantación.
- La orientación.

11.2. Formas de plantación.

Marco real:

Este se dice marco o cuadro porque cada árbol ocupa un vértice de un cuadro. Esta forma es muy utilizada para los arboles de porte alto y las labores se facilitan en forma perpendicular.

Tres bolillos:

Los árboles se encuentran en los vértices de un triángulo equilátero, por lo que este método permite una mejor utilización de la parte aérea de los árboles de una plantación.

Distancia entre planta e hilera según la naturaleza del suelo y el vigor del árbol: 5x8.

11.3 Apertura de hoyos.

Una vez echo el marcaje de un cuadrado de 50x50 con una tablilla, posteriormente se saca una capa de tierra de 20 cm y se coloca en un lado, que es la tierra arable se seguirá escarbando y asta otros 30 cm, esta tierra se colocara en otro extremo de esta manera tendremos una profundidad de 50 cm, un hoyo de un cubo de 50x50x50.

El hoyo debe tenerse abierto por lo menos un mes con el objeto de que sé meteórice la tierra.

11.4. Pasos de la plantación.

La tierra de los 20 cm que se coloco en un lado es la que primeramente se deposita en el fondo del hoyo con ella se cubre todo el sistema radicular y a continuación se echa la tierra que se saco en los posteriores 30 cm que es la tierra cruda.

Una vez enterrado el árbol no es recomendable meter el mango de la pala, pues puede lesionar raíces, lo que se debe realizar es regar para que su propio peso de la tierra asiente, (Juscafresa, 1986 y Calderon, 1983).

X11. MANEJO DE LA PLANTACION

12.1.1. PODA.

El cerezo posee los mismos tipos de ramas que el durazno, sin embargo su hábito de fructificación es bastante diferente. Las ramas de mixtas no se presentan y, cuando estas aparecen, sus flores no llegan a producir frutos.

Existen en el cerezo, por otra parte, tipos de ramas a madera, con yemas exclusivamente vegetativas, las cuales en el siguiente año de vegetación se transforman, y desarrollar un bouquet de mayo, el vigor que reciben es moderado, en un caso contrario estas yemas darán lugar a nuevas ramas vigorosas a madera.

Los árboles de cerezo poseen un muy marcado vigor en sus primeros años, por lo cual emiten ramas muy largas a partir de las yemas vegetativas, por tal motivo los bouquets de mayo suelen tardar en presentarse por varios años hasta que el árbol disminuya su vitalidad.

La obtención de fruto en el cerezo es tardía, comenzando ésta a los 4 a 6 años de efectuada la plantación. Las cosechas normales se obtienen a los 10 años mientras que las máximas se consiguen después de 20 años.

Se aconseja podar en los primeros años lo menos posible con el objeto de que no se vigoricen las ramas las que de por sí son muy fuertes y potentes en su crecimiento. Existe la necesidad de efectuar una selección minuciosa de aquellas ramas que den al árbol una buena estructura y de tal modo que adquiera un buen esqueleto. Con ramas correctamente distribuidas en conveniencia a la forma que se desee, una vez teniendo la estructura primaria deseada, mediante la menor cantidad de podas posibles, se deja que la planta ramifique por sí sola hasta que comienza a producir cosechas de consideración, (Calderon, 1990).

Se ha demostrado experimentalmente que los cerezos podados dan menor cantidad de frutos en comparación con los no podados.

Casi 15 ó 20 % de frutos menos se obtienen, pero el tamaño de casi la mitad de los frutos aumentan en las plantas podadas. Pero el total de la cosecha es mayor al no podar plantas en producción.

El cerezo en general es una planta que soporta muy mal las podas. Los cortes y heridas son difíciles de cerrar. Sin embargo para tener la planta siempre vigorosa y una producción uniforme, es necesario aplicar por lo menos una poda de formación.

Si bien es cierto que produce sin podar un cierto número de años, pronto se va despoblando de yemas fructíferas de tupirse la copa hasta convertirse en un verdadero plumerío de ramas. Con una buena poda de formación y un trabajo de poda equilibrar la formación de la copa, se evita esto, (Tiscornia, 1977).

12.2. Podas de formación

Luego de plantados los primeros años le aplicaremos al cerezo poda seca de formación con el fin de formar bien el tronco y las ramas principales, no debiendo ser estas ramas principales, no debiendo ser éstas más de tres o cuatro. A l tercer año comienza a verse en las ramas algunos que otros grupos de yemas en forma cónica que constituyen los ramilletes florales, que darán origen al fruto a los 5 años de edad de la planta después de plantados, ya se puede esperar cosechas, para bien formar un cerezo se procede de la siguiente manera.

Primer año.

Se cortara el tronco a la altura deseada, sí la planta del vivero es de un año o de dos, la altura de 60 cm es la mejor. Enseguida de plantar se procederá a

elegir tres brotes bien robustos que harán las ramas principales del árbol, y los demás se suprimirán.

Al segundo año, en el invierno, se cortarán las ramas del año anterior, dos tercios del largo total sobre la yema hacia fuera.

Eligiéremos seis u ocho de éstas que formaron las ramas secundarias, y en el tercer año estos brazos secundarios los volveremos a podar en dos tercios de su largo, formando así la planta le aplicaremos sucesivamente el corte a la mitad del largo de las ramas del año, uno a dos años más siempre cortando sobre yemas hacia fuera, (Juscafresa, 1967).

12.3. Podas de fructificación

Para realizar la transformación de ramas leñosas en fructíferas que aparecen a lo largo de las ramas secundarias los primeros años se procederá de la siguiente forma.

A fines de Noviembre o en Diciembre se despuntarán los brotes que nacieron en la estación. De ese brote se suprimirá la tercera parte, supongamos que el brote en cuestión tiene un largo de doce yemas u hojas procederemos a despuntar sobre la octava yema, la rama va a dar nacimiento a dos ramitas, las cuales durante el invierno se procederán a podarlas.

En la primavera del año siguiente a la mitad así , tratada desarrollará ramilletes florales, crecerá u brote, el que se despuntara como ya se indico anteriormente, para convertirlo luego en una rama fructífera, (Tiscornia, 1977).

La poda de fructificación deberá, pues conservar todos estos ramilletes, los brotes de madera se acortarán y las yemas que aparezcan se despuntarán a

principios de primavera, para que toda la savia se dirija a la base y haga fructificar a los ramilletes.

Las falsas yemas se volverán a despuntar tan pronto como se alarguen, es mediante despuntes herbáceos repetidos como se podrá hacer fructificar rápidamente los árboles de tronco bajo.

La corteza del cerezo (principalmente la del gordal), muy dura y poco elástica. Se desarrolla a veces muy lentamente y puede comprimir al árbol y frenar su desarrollo. Se puede en este caso, practicar incisiones longitudinales, superficiales, con una cuchilla, se realizara coincidiendo con el despertar anual de vegetación o a la floración, (Ravel, 1976).

12.4. Poda de rejuvenecimiento:

Pocas veces se rejuvenecen los cerezos por ser tan sensibles a los cortes como los ciruelos europeos. Esta se realiza antes de entrar al invierno y tiene como fin eliminar toda la copa del árbol, para que en la primavera siguiente comiencen a crecer los nuevos brotes y se tengan nuevas ramas, (Harmann, 1982).

12.5. FORMAS DE APODADO.

Libre y de gran vuelo.

La forma de cerezo libre o de gran vuelo ha sido hasta hace pocos años la más cultivada, habiéndose perdido el interés por ella a causa de la dificultad que presenta la recolección del fruto a tan grandes alturas.

La facilidad con que puede cultivarse el cerezo en formas bajas y libres con el solo cambio de la naturaleza de la porta injerto, ha hecho que este medio se incrementara en gran manera en estos últimos tiempos.

Para la primera forma se emplea el porta injerto franco del *Prunus avium* L.. Y para el otro el *Prunus Mahaleb*, ó cerezo Santa Lucia. El primero es muy vigoroso y el otro notablemente débil, lo que da un árbol de menos desarrollo y un fruto de mayor tamaño y calidad. En sus formas libres y de gran vuelo el cerezo injertado sobre el de las aves, por su sistema radicular penetrante, puede cultivarse, en tierras de regadío y secano, y su ramaje forma más bien un conjunto globoso, tendiendo un tanto a la piramidal y manteniendo por lo regular una forma equilibrada durante su desarrollo. El fruto toma un sabor ligeramente ácido y requiere un tronco más bajo que alto.

En el transplante es mejor un plantel de un año de injerto que de dos años por resentirse fuertemente de las heridas causadas en las raíces. Después de la plantación se corta a la altura conveniente, lo que da lugar en la primavera siguiente a la aparición de tres o cuatro ramas más o menos vigorosas, de las cuales se conservarán las tres mejores conformadas para ser despuntadas en su mitad cualquiera que sea sé altura.

Por lo regular, con la poda del año siguiente encauzará la estructura copal despuntando a poco más de la mitad de la brotación salida y eliminando alguna que otra ramita inoportuna.

En adelante debe dejarse al árbol libre a sus propios medios, a excepción de que hubiera necesidad de corregir alguna rama que alterara su equilibrio. Alcanzando su máximo desarrollo, puede ser necesario eliminar alguna rama que cabalgue sobre otra, únicamente en este caso extremo debe molestarse al cerezo

con poda alguna. . De eliminar algunas ramas de sierto grosor, el corte debe hacerse lo mas limpio posible y sin dejar tacón alguno porque podría provocar un foco de madera muerta,

Por su excesivo volumen del ramaje y su gran frondosidad, las ramas más bajas pierden savia con el tiempo vigor y vitalidad por falta de savia, que es absorbida con más intensidad que por las ramas altas, con ello , el árbol se resiente declinando a una caducidad que puede causarle la muerte.

En tal caso, el árbol puede rejuvenecerse con un desmoche drástico de su ramaje, ya que a diferencia del peral sé corteza es muy distinta, dando lugar a la entrada en acción inmediata de yemas vegetativas que se mantenían en estado latente en las ramas de cierta edad y provocando un ramaje nuevo que evita que el árbol muera por asfixia. De este modo, el árbol puede continuar fructificando durante unos años más.

El desmoche de estas ramas se hará a una altura mínima de un metro del cruce del tronco y según sea su desarrollo a la de 1.50 m. Por ser muy sensible a la gomosis, las heridas de estas ramas cortadas deben cerrarse con mastique de injertar.

Formas de medio vuelo o vaso

La forma de cultivo más recomendable para el cerezo es la de medio vuelo o vaso, siendo para ello preciso que sea injertado sobre el portainjerto Santa Lucia.

Dándole forma de medio vuelo o vaso con tronco corto a 30-40 cm de altura, gran parte de la cosecha puede ser recogida a pie firme sin necesidad de escaleras. Además, tiene la ventaja de producir un fruto de mayor tamaño y mejor calidad. Este porta injerto, de proceder de semilla y no de multiplicación clonal resiste la humedad, la sequía y la alcalinidad del suelo, que de no ser muy excesiva más le favorece.

Para implantar este sistema es preciso despuntar el injerto en el vivero en el mes de julio, para dar lugar a la salida de ramas anticipadas que tengan tiempo de lignificarse antes de la llegada del invierno. De adquirir un plantel de cierta altura y podarlo a 30-40 cm se corre el riesgo de matar el árbol por asfixia, por no poder entrar en actividad las yemas basales. De la otra manera se gana tiempo y en el momento de la plantación ya se dispone de un árbol con tres o cuatro ramitos que iniciarán la estructura copal.

Después de plantado, se podan estas a 10-15cm. Al año siguiente, aquellas ramas primarias habrán dado otras secundarias, de las que se conservarán las dos más vigorosas de cada una y se eliminará el resto si las hubiera, podándolas en su mitad.

En adelante, no se precisa poda alguna, dejando el árbol a sus propios medios.

Sistema palmeta.

Este cultivo es un tanto desconocido en nuestros medios frutícolas y muy practicado en Italia y otros países. Para ello es preciso que sea injertado sobre el Santa Lucia, reproducido por semilla y la altura del franco no debe sobrepasar los 40-50 cm. Es mejor despuntar también el injerto en el mes de Julio, por necesitar arrancar de tan corta altura.

Si el árbol está desnudo al año siguiente habrá dado tres o cuatro ramitas de las que se conservarán los tres más vigorosas y se eliminarán las restantes. Dos de ellas formaran los primeros brazos laterales y la otra actuarán de guía para dar los brazos siguientes a medida que se desarrolle. En el primer año no se despuntará ninguna y se inclinarán las dos primeras a 45° por medio de un tutoraje y la central, si antes del mes de julio no ha dado lugar a otras dos ramitas laterales, se despuntara para provocar su salida. De haberlas dado no se practicará ningún despunte.

12.6. EPOCAS DE PODA

La poda de invierno

Epoca:

Febrero – Marzo, con la finalidad de distinguir bien las distintas producciones.

1.- La rama de madera .- Se le reconoce por su grueso medio, lleva en su base tres o cuatro yemas juntas formando rosetón más arriba unas yemas separadas las unas de las otras, cortar encima de la quinta yema sin contar las del rosetón lo que dará una ramita de 10 a 12 cm.

2.- La rama mixta. Presenta yemas de madera puntiagudas y botones de flores, redondos. Corte encima de 3 botones de flores, a condición de que el último vaya seguido de una yema de madera.

3.- La rama frutera. Es un brote que ya ha sido cortado, puede ser simple y llevar solamente ramitos de mayo, se conserva una sobre los árboles vigorosos. Pero muchas veces es ramificado, en este caso se suprimen las bifurcaciones, (Amat Llabres, 1978).

La poda de verano del cerezo.

Rama de madera.

A consecuencia de la poda de invierno a cinco yemas, la yema superior se ha desarrollado, cuando este nuevo brote alcanza 20cm. Despuntarlo sobre su cuarta o quinta hija es decir dejándole 6 a 8 cm.

Segundo despunte.

A consecuencia del despunte precedente, un nuevo brote nace a la base de la hoja superior, cuando este brote alcanza 20 cm. Despunte nuevamente a dos hojas.

Falsos brotes.

La rama de fruto del cerezo produce generalmente pocos falsos brotes, cuando, por excepción, se desarrollan en la base, despuntarlos sobre las yemas estipulares, (Fabregas, 1960).

La calidad y la cantidad de la poda en el cerezo como en todos los frutales tienen gran parte a depender de sus hábitos de fructificación, los que pueden conocerse únicamente después de mucha observación en la planta.

Toda aquella persona que practica la poda es un experimentador y, como tal, debe de tener muy claro la forma y la intensidad de las operaciones y comparar los resultados, con la finalidad de conocer las reacciones de las plantas después de la poda.

12.7. Modo de fructificación y poda.

Las numerosas variedades de cerezo cultivados pueden dividirse en tres grandes grupos.

- 1- Cerezo dulce, que proviene de *Prunus avium* L..
- 2- Cerezos gindos, provienen de *Prunus cerasus* L.
- 3- Cerezo híbrido (DUKE) cruza del dulce y del agrio ó guindo.

Cada uno de estos grupos tiene hábitos de fructificación distintos, por tal motivo se describen por separado.

Cerezo dulce.

Podas de fructificación.

Yemas y ramas.- El cerezo dulce tiene yemas de madera y otras netamente fructíferas, las ramas llevan los mismos nombres que en otros frutales de carozo, ramas de madera ordinarias, ramitas anticipadas y chupones, siendo las tres ramas de madera. Las ramas fructíferas son; el rámulo (bien raro), La brindilla y el ramillete.

Este último es el más importante.

Vegetación y fructificación.

Ramas de madera, nuevas ramas de madera se forman de yemas laterales o terminales en las ramas de un año cumplido, como también de yemas latentes o adventicias en ramas más viejas, las ramas de madera que se forman de estas ultimas yemas de madera que se forman de estas ultimas yemas son, en ciertos casos, pocas y poco fuertes y no se puede contar siempre con ellos para formar o reformar el esqueleto.

Pueden obtenerse, aveces, buenas ramas de las yemas terminales de los ramilletes, pero en tal caso se impone la supresión de la fruta en cuanto comenzó a cuajar. Lo mejor es suprimir las flores, para concentrar la savia en el brote que aparece de la yema terminal del ramillete.

Ramilletes

Los cerezos dulces *Prunus avium L.* Fructifican casi exclusivamente sobre ramilletes. La constante preocupación del fruticultor debe consistir, por lo tanto en tener siempre abundantes ramilletes en fructificación y otros tantos en formación. El ramillete se forma, de una yema de madera al año siguiente de su formación. Para que esto suceda es indispensable que la yema reciba un flujo moderado de savia. Sí esta fuera abundante, la misma yema, en vez del ramillete, daría una rama de madera. Sí fuera demasiado poca, la yema quedaría latente.

El ramillete puede ser lateral o terminal según la posición de la yema de madera que le dio origen. Puede formarse sobre otro ramillete, sobre una brindilla o sobre una rama de madera.

Los ramilletes se forman también sobre ramas, vieja y sobre el tronco, de yemas latentes y adventicias.

El ramillete fructifica en el año que sigue al de su formación, Durante el año que fructifican las yemas laterales de un ramillete, su yema de madera se desarrolla en brote el que se transforma en ramillete, brindilla o rama de madera ordinaria, según o de acuerdo a la poca o mucha savia que reciba.

Los cerezos dulces *Prunus avium* L., Fructifican muy poco sobre brindillas de un año. Los ramulos suelen producir algunas frutas sobre el conglomerado de yemas de su base.

Las plantas jóvenes son generalmente de crecimiento muy vigoroso y las yemas laterales sobre las ramas de un año, por esa razón se transforman en ramilletes, dan lugar a ramas más o menos largas o quedan latentes, tardan así en entrar en fructificación de 5 a 6 años. El fenómeno inverso sucede en plantas adultas, producen muchos ramilletes y pocas ramas, lo cual tampoco conviene porque la planta se debilita mucho.

Cerezo guindo (Agrido ó ácido)

Prunus cerasus L.

Podas de formación;

El vaso clásico es el más indicado.

Podas de fructificación.

Yemas y ramas; Estos cerezos tienen, yemas de madera y yemas fructíferas análogas a las del duraznero. En el guindo tiene también poca vitalidad las yemas latentes, las que generalmente abortan al segundo año, las adventicias en cambio, aparecen en mayor cantidad que en el duraznero. Los guindos tienen analogía en su modo de vegetación y de fructificación con el duraznero, damasco, almendro y ciruelo japonés, pero difieren en muchos aspectos importantes, que es indispensable tomar en consideración durante la poda. Los guindos en efecto, en estado adultos y en condiciones normales, están desprovistos, casi por completo de ramas de gran vigor. Su crecimiento y su producción de frutas tienen lugar sobre las ramitas fructíferas, que son mixtas, como en otros frutales de coraza. Dichas ramitas son: ramilletes, brindillas y ramulos.

El ramillete contiene algunas yemas fructíferas que son gruesas y redondeadas arriba, y una más de madera, más pequeñas que aquellas, y puntiagudas. Las fructíferas son laterales, la apical es de madera, pudiendo haber también yemas de madera laterales, hemos encontrado así en los ramilletes entre 2 y 4 yemas fructíferas y entre 1 y 3 de madera.

El ramillete, conjuntamente con los prolongamientos y ramificaciones que lleva, vive generalmente pocos años, raramente pasa de los cinco años. Les duración de su vida y la cantidad de su producción dependen de la abundancia de los alimentos que reciben. Al igual que las lamburdas del manzano y los ramilletes del ciruelo damasco y almendro, los ramilletes de los cerezos ácidos dan la más abundante y regular producción fructífera cuando están situados sobre ramas vigorosas de un año.

Los ramilletes pueden ser laterales, cuando se forman a lo largo de las ramas, y terminales cuando se producen en la punta de ellas.

Las brindillas difieren en la distribución de las yemas de fruta y de madera, según su largura en las yemas de fruta y de madera, según su largura en las largas, las yemas laterales de la parte superior mayormente son fructíferas, y las más bajas son casi todas de madera. Las brindillas largas pueden producir fruta y a la vez emitir brotes que prolongan la rama madre y que la ramifiquen, mientras que las cortas sólo pueden producir frutas y brotes de prolongamiento.

Los ramos son poco frecuentes en plantas de crecimiento débil y en las no podadas, así como en las podadas débilmente.

12.8 Vegetación y fructificación.

Acabamos de ver que todas las ramas del cerezo acodó pueden producir en el mismo año frutas y ramas, por tener yemas de una y otra clase, y así sucede en la practica, variando, en la cantidad de savia que reciben las frutas y la que reciben los brotes

En plantas jóvenes, los brotes reciben tanto a más savia que la fruta, dando anualmente una cosecha moderada de frutas y una cantidad satisfactoria de ramos y de brindillas. Las brindillas y los ramilletes fructifican al año siguiente al de su formación, se alargan y desnudan en la misma forma que sus ramas madre. Pero su alargamiento es cada vez menor y más débil, llegan a un momento en que dejan de producir también los brindillos. La fructificación y la vegetación de la planta, quedan limitadas entonces a los ramilletes, generalmente, terminales.

Poda de raleo.

Los cerezos ácidos, como hemos visto, producen copas demasiado densas, que requieren ser raleadas débilmente, Dicho raleo permitirá alimentar mejor a las ramas que quedan y facilitará el acceso de la luz al interior de la copa, La luz es indispensable no solamente a las hijas, sino también a las frutas, a fin de obtener se perfecta y uniforme maduración. Simultanea maduración de las cerezas, tanto dulces como ácidas, permite cosechar las también a un mismo tiempo, con menos gasto.

Él raleo suprime las ramas muertas y enfermas. Las que se cruzan, las demasiado débiles y exclusivamente densas.

Acortamiento

Esta operación es tanto o más importante que él raleo, consiste en acortar anualmente la mayor porción posible de ramas intermediarias desnudas. La poda se hace según los casos, sobre ramos, brindillas o ramilletes. Las ramos y las brindillas largas pueden acortarse en un tercio mientras que las brindillas cortas y los ramilletes no se tocan.

Objetivo de la poda del cerezo ácido.

En la poda anual de estos frutales se deben perseguir los siguientes objetivos.

1- Obtención anual de ramos y brindillas largas y fuertes, en vista de que estas ramas fructíferas tienen también suficiente cantidad de yemas de madera laterales, que darán ramilletes y nuevas brindillas vigorosas y ramos, mediante una poda juiciosa.

2-Obtención anual de muchos ramilletes y su adecuada alimentación para que puedan vivir más años y producir más y mejor fruta.

3- Disminución al mínimo de la extensión de las ramas parásitas, para conseguir los primeros dos objetivos.

Cerezo híbrido (DUKE).

Estos por su modo de fructificación, se parecen más a los cerezos dulces que a los ácidos, es decir, fructifican, tanto o más sobre ramilletes que sobre ramulos y brindillas. También en las variedades de los cerezos híbridos requieren distintas formas de poda, como se verá enseguida.

EMPERATRIS EUGENIA; Produce pocos brotes y cortos, su superficie fructífera es reducida. El fruticultor debe combatir este hábito, acortando enérgicamente las ramas. La savia, se concentrará así en menor número de yemas, las que darán lugar a ramas más largas y más robustas.

BELLE DE CHOIS; y la inglesa precoz (May Duke) se desnudan en la parte inferior de la copa, cuyos inconvenientes ya conocemos. Una poda relativamente enérgica, tolerada por sus plantas es el remedio indicado.

X111. CULTIVO Y FERTILIZACIÓN.

El cerezo es muy sensible a los abonos en su primera edad. Después, cuando las raíces se han extendido, la influencia es mucho más lenta. Se puede recurrir al abono con estiércol muy descompuesto porque también se ha demostrado que los abonos de composición compleja son de una gran eficiencia, (Tamaro, 1979).

Los cerezos responden por lo general bastante bien al fertilizante nitrogenado. Por esta razón la fertilización consiste principalmente en la aplicación de la cantidad necesaria para el desarrollo satisfactorio de la planta y la producción del fruto, (Franklin, 1966).

Como fertilizante se requiere fórmulas muy equilibradas que no alteren el equilibrio nutritivo del suelo, lo que podría dar lugar a ciertas carencias tan difíciles de diagnosticar como de corregir. Durante el período de formación deben fertilizarse a base de nitrógeno fósforo y potasio y reducir la nitrogenación de acuerdo con la fertilidad y valor pH del suelo. Los fertilizantes fosfatos y potasios deben aplicarse a la caída de las hojas y los nitrogenados momentos antes de la entrada en vegetación, (Juscáfresa, 1967)

El cerezo es uno de los frutales menos exigentes en labores y fertilizantes, y en particular en sus formas libres y de gran vuelo concentrándose en mantener el suelo limpio de malas hierbas por medio de labores periódicas, teniendo mucho cuidado de no herir las raíces pues ello podría dar lugar a una afluencia gomosa.

De cultivarse el cerezo en tierras de regadío, sea cual sea la naturaleza específica del porta injerto sus necesidades hídricas son muy inferiores a la mayoría de las especies frutales, los cuales deben suprimirse por completo poco antes de entrar el fruto en envero ya que de abusar de ello puede provocarse el agrietamiento del fruto, (Juscafresa, 1986).

XIV. PLAGAS.

LA MOSCA DE LA CEREZA.

***Rhagoletis cerasi* L.**

Es un díptero de la familia *Tripetidae*, que causa daño en las cerezas, semejantes a los de la ceracitis en la fruta, es la *Rhagoletis cerasi* L.,

DESCRIPCION: Las moscas son pequeñas, de 3.5 a 5 mm. De longitud, negras, con la cabeza amarilla; el escúdete también es amarillo y el oviscapto, en las hembras, muy saliente. Tiene las alas ahumadas y la forma y coloración de las manchas negras, la tercera y la cuarta unidas formando una V.

Las larvas, vulgarmente llamadas “gusanos del cerezo”, son blanquecinas, apodas, viven en la pulpa; la cereza atacada se deprecian y son de difícil venta, (García, 1985 y Domínguez, 1972).

Estas moscas vuelan en las plantaciones desde fines de Mayo a primeros de Julio y pueden observarse fácilmente durante las horas de insolación cuando reposan sobre hojas y frutos. Desde su salida, se alimentan de las secreciones azucaradas de la planta, y los primeros huevos los ponen unos 15 días después de comenzar el vuelo. Cada hembra pone por término medio, en tiempo cálido, de 50 a 80 huevos, y a veces más, con ayuda

del aviscapto que introduce bajo la epidermis de los frutos cuando comienzan a colorearse de rojo, (Bovey, 1989)

BIOGRAFIA: Este insecto no tiene generaciones sucesivas es de una generación por año, Los adultos aparecen en mayo e se los ve en reposo en las hojas o en los frutos tomando el sol; su vuelo es corto y rectilíneo; la temperatura ejerce gran influencia en su actividad, que se paraliza en tiempo frío.

Los adultos viven durante un mes, y como aparecen en forma escalonada suele verse moscas, entre las cerezas, hasta empezar el verano.

La puesta la hacen las hembras en las cerezas aún no maduras, clavando el oviscapto y depositando un solo huevo; por lo general, una sola mosca puede dañar 50 a 60 cerezas aún más.

Al cabo de seis a doce días nacen las larvas, que se alimentan de la pulpa de la cereza y profundizan hasta el hueso; al llegar a su mayor desarrollo salen del fruto, se dejan caer a tierra y profundizan varios centímetros, transformándose en pupa, en cuyo estado pasa el verano, el otoño y el invierno, no apareciendo los huevos adultos hasta la primavera siguiente; algunos entomólogos han comprobado que la diapausia puede prolongarse durante dos y aun tres inviernos, (García, 1985 y Domínguez, 1972).

DAÑO : *Rhagoletis cerasis*. Ataca especialmente las cerezas semitardías y tardías y algunos garrafales. Las variedades precoces de cerezas dulces y ácidas resultan en general poco atacadas.

Los daños varían mucho de un año a otro y son particularmente graves cuando el tiempo es cálido y soleados durante el periodo de puesta, (Bovey, 1989).

CONTROL: El método más usado es el mosquero, colocados en los árboles desde principios de mayo, con fosfato armónico al 2 por 100, o proteínas hidrolizables al 1% pero también es aplicable a este Díptero cuanto se ha dicho en relación con la *Ceratitis capitata*, especialmente los cebos en pulverización a base Dipterex o Lebaucid, que tan excelente resultado ha dado en la lucha contra la “mosca de las frutas”. (García y Jejero, 1972).

Estas moscas vuelan en las plantaciones desde fines de Mayo a primeros de Julio y pueden observarse fácilmente durante las horas de insolación cuando reposan sobre hojas y frutos. Desde su salida, se alimentan de las secreciones azucaradas de la planta, y los primeros huevos los ponen unos 15 días después de comenzar el vuelo. Cada hembra pone por término medio, en tiempo cálido, de 50 a 80 huevos, y a veces más, con ayuda del aviscapto que introduce bajo la epidermis de los frutos cuando comienzan a colorearse de rojo, (Bovey, 1989).

BIOGRAFIA: Este insecto no tiene generaciones sucesivas es de una generación por año, Los adultos aparecen en mayo e se los ve en reposo en las hojas o en los frutos tomando el sol; su vuelo es corto y rectilíneo; la temperatura ejerce gran influencia en su actividad, que se paraliza en tiempo frío.

Los adultos viven durante un mes, y como aparecen en forma escalonada suele verse moscas, entre las cerezas, hasta empezar el verano.

La puesta la hacen las hembras en las cerezas aún no maduras, clavando el oviscapto y depositando un solo huevo; por lo general, una sola mosca puede dañar 50 a 60 cerezas aún más.

Al cabo de seis a doce días nacen las larvas, que se alimentan de la pulpa de la cereza y profundizan hasta el hueso; al llegar a su mayor desarrollo salen del fruto, se dejan caer a tierra y profundizan varios centímetros, transformándose en pupa, en cuyo estado pasa el verano, el otoño y el invierno, no apareciendo los huevos adultos hasta la primavera siguiente; algunos entomólogos han comprobado que la diapausia puede prolongarse durante dos y aun tres inviernos, (García y Jejero, 1972).

DAÑO : *Rhagoletis cerasis*. Ataca especialmente las cerezas semitardías y tardías y algunos garrafales. Las variedades precoces de cerezas dulces y ácidas resultan en general poco atacadas.

Los daños varían mucho de un año a otro y son particularmente graves cuando el tiempo es cálido y soleados durante el periodo de puesta, (Bovey, 1989).

CONTROL: El método más usado es el mosquero, colocados en los árboles desde principios de mayo, con fosfato armónico al 2 por 100, o proteínas hidrolizables al 1% pero también es aplicable a este Díptero cuanto se ha dicho en relación con la *Ceratitis capitata*, especialmente los cebos en pulverización a base Dipterex o Lebaucid, que tan excelente resultado ha dado en la lucha contra la “mosca de las frutas”.

El Dimetoato, permite combatir a las larvas en el interior de la fruta, (García, 1985 Y Domínguez, 1972).

PULGON NEGRO DEL CEREZO.

Myzus cerasi F.

Sé distingue este insecto de sus congéneres, por su coloración negro-brillante y por atacar únicamente las puntas de las tiernas brotaciones, quedando arrolladas las hojas de una manera casi cerrada.

El insecto aparece en primavera persistiendo en sus ataques hasta primeros de julio, emigra luego a otras especies herbáceas para reaparecer en octubre y efectuar la puesta de invierno sobre el mismo árbol, (Juscafresa, 1965).

En ciertos cerezos ácidos sus picaduras no provocan deformaciones del limbo. Los daños más graves son consecuencia de los ataques que se producen al aproximarse la recolección. Este pulgón provoca una abundante formación de fumagina y atrae a numerosas hormonas.

El pulgón negro emigra desde fines de Junio sobre diversas plantas bajas. Es particularmente nocivo en viveros y en árboles jóvenes, (Bovey, 1989).

Ataca únicamente el Cerezo y puede combatirse con Metasistox 100 c.c./100Lts de agua, (Juscafresa, 1965),. Malatión y mevinfos, (Bovey, 1989).

PULGON PARDO.

Aphis persicae, Boyer

Este genero aparece en primavera atacando todos los frutales de hueso. Con sus picadas causa el retorcimiento de las tiernas brotaciones y el abarquillado de las hijas, paralizando su desarrollo vegetativo y proliferando extraordinariamente durante la primavera y verano, ya que sus migraciones, si bien se realizan por gran parte de sus individuos, muchos de ellos persisten hasta otoño para realizar sus puestas invernales. Se debe combatir en sus primeras apariciones aplicando Metasitox, (Garcia 1985 y Bovey, 1989).

BARRENILLA DE LOS FRUTALES.

Scolytus amygdalis, Guer.

Este insecto es de vida y costumbre análogas, y nocivo para los frutales. Adquiere una longitud de 2-3 milímetros, distinguiéndose unos de otros por sus colores y por las formas de sus cabezas uno tanto distintas.

Como todos sus congéneres, tiene una especial predilección en atacar los árboles o ramas enfermos, y en los árboles de frutos de hueso provocan influencias gomosas que precipitan la muerte de aquéllos. Tienen dos generaciones anuales, apareciendo en estado adultos en abril unos y otros en julio. Ordinariamente, antes de realizar la puesta, abre una galería por debajo de la corteza, dentro de la que deposita 10 a 40 huevos. Incubando éstos y aparecidas las larvas, éstas abren otras galerías entre la corteza y el cambium viviendo de la madera hasta adquirir su máximo desarrollo, después de lo cual efectúan la ninfosis dentro de las mismas, para reaparecer en estado adulto y renovar el ciclo. Algunas veces, y en particular en los árboles de fruta de hueso, muchos de estos insectos mueren ahogados a causa de las afluencias gomosas que provocan dentro la galería por ellos abierta.

Como medio de lucha, se debe de eliminar todas las ramas muertas, aunque al practicar otras defensas ajenas a los mismos, mueren una gran parte de ellos, (Bovey, 1989).

ORUGA MINADORA.

Lyonetia clerkella, L.

Esta mariposilla ataca al ciruelo, cerezo y manzano, y es de un tamaño de 2 mm, aparece en primavera realizando sus puestas, en el envés de las hojas, a primeros de junio. Posteriormente emergidas las larvas, éstas penetran entre las dos epidermis de la hoja, abriendo estrechas y sinuosas galerías que son causa de provocar la caída prematura de aquéllas.

Este insecto se propaga con gran facilidad, necesitando de 20 a 25 días para completar su total metamorfosis, siendo además muy prolifero. Por lo regular tiene dos generaciones anuales y las orugas procedentes de la última, después de alcanzar se desarrollo, se guarnecen en las rugosidades de la corteza del tronco o rama, bajo piedras o malezas y defendidas por un capullo sedoso invernán en estado de crisálida, para reaparecer la mariposa a la primavera siguiente.

CONTROL: El momento para combatir las es durante el mes de junio, aplicando cualquiera de los productos siguientes. Lebaycid 50%, 150 c.c./100 lts de agua. Metasistox 100 c.c. / 100 lts agua, (Juscafresa, 1965).

En el caso necesario la lucha debe llevarse a cabo principalmente contra la segunda generación, en Junio. Por lo general, utilizando productos a base de diasinon o dedimetoato, es posible luchar al mismo tiempo contra la minadora en sinusoides y contra la mosca de la cereza, (Bovey, 1989).

FALENA INVERNAL

Operophtera brumata L.

Este parásito, aparece cada año en Mayo, La oruga es la más nociva sobre todo en los cerezos, es muy polófaga. Cuando aparecen en los follajes de los árboles no tratados, las orugas pueden completamente devorárselo.

MORFOLOGIA Y BIOLOGIA: Es una pequeña mariposa de la familia de los geométricos presenta un dimorfismo sexual muy acusado. El macho es el que posee alas normales, de color gris pardo y provistas de estrías transversales sinuosas más oscuras. Las hembras solo tienen muñones de alas que no le permiten volar, aparecen las primeras mariposas a la segunda quincena de Octubre y hasta las primeras de Diciembre, las hembras depositan sus huevos en cantidades de 200 a 300 en la parte superior del árbol los huevos son ovalados de anchura de color verde esmeralda pálida son visibles a simple vista. Las orugas atacan en primer lugar las yemas en vías de desborre, después de las flores y el follaje, alcanzan su crecimiento total en Junio y miden de 2.8 a 3 cm de longitud.

Las orugas adultas se dejan caer por medio de un hilo de seda, y se entierran a unos 20-25 cm en el suelo, donde se metamorfosean en crisálidas en un capullo sedoso reforzado con partículas terrosas, así pasa todo el verano y las mariposas avivan en Octubre y Noviembre.

DAÑOS: Destruyen toda la inflorescencia y después atacando botones florales y las flores, posteriormente las hojas, los daños en estas aparecen como grandes agujeros realizados en el parenquima, después las orugas destruyen el limbo y únicamente dejan subsistir los gruesos nervios. En los frutos abren un agujero más ó menos profundo en la pulpa. Solo no destruyen la cosecha del año en caso de una invasión masiva, sino también la del año siguiente.

LUCHA: Se puede atacar en tres estado, Huevo, Oruga y mariposa. Los tratamientos en invierno y de desborre a base de carbolineums, normales, de dinioleodiazinón, destruyen orugas y huevos, las horugas se atacan aplicando caldo fungicida en insecticida de contacto a base de éster fosfóricos, las palomas se atacan aplicando cebos en él alrededor del árbol, (Bovey 1989)

POLILLA DE LAS FLORES DEL CEREZO.

Argyresthia pruniella H.b.

Este microlepidoptero, es él más peligroso de las yemas y flores del cerezo. Ataca principalmente a variedades tempranas.

MORFOLOGIA Y BIOLOGIA: Son pequeñas mariposillas que miden 10 a 11 mm de envergaduras y 5mm de longitud, cuando están en reposo tienen alas anteriores estrechas y lanceadas. Vuelan en las plantaciones desde Junio a primeros de Septiembre.

En el día aparecen inmóviles en la parte inferior de las hojas, entran en actividad a la hora del crepúsculo, las hembras ponen sus pequeños huevos fusiformes que invernán preferentemente sobre las ramas fructíferas, las horugas se avivan rápidamente y se introducen en los botones florales todavía cerrados. Completo su desarrollo a finales de la floración, las orugas de color amarillo verdoso y con la cabeza parda, de unos 6mm de longitud se dejan caer al suelo por medio de un capullo blancuzco en el que se metamorfosean, de 3 a 4 semanas más tarde aparecen las mariposas.

DAÑOS :Desecan un cierto número de yemas, los daños más notables son en las flores, ya que las orugas devoran los estambres y los ovarios los frutos aparecen perforados con un agujero, las hojas son atacadas en las dos partes del limbo y devoran cada lado de las epidermis superiores y el parenquima.

CONTROL: Un tratamiento invernal a base de productos dinito-ortocresol, los esteres fosfóricos aceitados, (Bovey, 1989 Y Dominguez, 1972).

ACAROS.

Entre las arañas rojas que pueden infestar el cerezo, se pueden señalar los géneros siguientes:

Panonychus olmi, *Tetranychus viennensis*, *Aculus fekevi* y *Eriophyes padi*.

(Bovey, 1989).

XV. ENFERMEDADES

ACCIDENTES Y ALTERACIONES FISIOLÓGICAS:

CAIDA DE FRUTO:

Frecuentemente se observa en los cerezos, poco antes de la maduración, una abundante caída de frutos, las cerezas se ven frenadas en su crecimiento, se colorean en amarillo o rojo, se arrugan ligeramente y caen. Este fenómeno se debe a causas puramente fisiológicas; en efecto, el árbol no puede alimentar al mismo tiempo a todos los frutos fecundados y atender al desarrollo del follaje. Todo ello aparece más acentuado cuando la nutrición de los árboles se perpetuaba en la falta de humedad o por un período lluvioso y poco soleado.

AGRIETADO A LOS FRUTOS.

El agrietado de las cerezas se produce generalmente cuando ocurren fuertes precipitaciones después de un período de sequía. Se deben a un fenómeno de ósmosis producido por el agua de lluvia que se adhiere al fruto.

Para prevenir este accidente en las variedades sensibles se recomienda aplicar, en tratamiento especial, una pulverización de sulfato de cobre en dosis de 150 g. Por Ha al principio de la maduración.

VARIEGACIÓN DEL CEREZO:

Se observan a veces, en las hojas de algunos cerezos, deformaciones y manchas de color blancuzco, amarillo pálido o verdoso que forman una especie de mosaico. No se trata de una virosis, como podría suponerse, sino de una variación de origen genético que hace que la cosecha de los árboles afectados resulte algo disminuida. Esta anomalía, que se propagan por los injertos procedente de cerezos afectados, puede eliminarse fácilmente por selección, (Bovey, 1989).

ENFERMEDADES POR VIRUS.

ENROLLADO.

Cherry leaf roll.

SINTOMAS: Los cerezos afectados tienen una brotación y una floración más tardía que las de los cerezos sanos. En verano muestran un visible enrollado de las hojas, cuyos bordes se arquean hacia arriba, (Bovey, 1989).

En algunas variedades, toman un color rojizo. El crecimiento y la producción disminuyen rápidamente, los árboles se engoman y decaen, hasta su muerte, el cerezo ácido es también sensible cuando se le inocula por injerto, sin embargo la contaminación natural de los cerezos ácidos parece ser muy rara, (LLacer, 1978).

Pierden poco a poco su vigor y se forman en las ramas chancros con goma; estos chancros son muy parecidos a los provocados por la enfermedad bacteriana de *Pseudomonas morsprunorum*, (Bovey, 1989).

TRANSMISION: El virus se transmite por los nematodos *Xiphinema coxi* y *Xiphinema diversicaudatum*, (Bovey, 1989). Como todos los virus NEPO, este virus puede transmitirse mecánicamente sobre plantas herbáceas, (Llacer, 1978).

CONTROL: Se debe desinfectar y dar descanso al suelo antes de replantar en terrenos infectados.

MANCHAS ANULARES.

Prunus necrotic ringspot

CARACTERISTICAS DEL VIRUS: El virus del “prunus ring sport” (PRSV) es de forma esférica o poliédrica y tamaño variable según la raza (17 a 30 milimicras de diámetro). La inactivación in vitro se produce entre 54 y 62(C. En solución diluida (1/80), a 24 C), pierde el 50% de su capacidad efectiva en una hora, (Llacer, 1978).

SINTOMAS: Los síntomas son variables porque existen numerosas estirpes de este virus. Además, el virus del enanismo del ciruelo, que lo acompaña a menudo en las infecciones mixtas. Puede producir junto con el virus de las manchas anulares efectos de sinergismo o de interferencia.

Las estirpes se presentan todo el año con diferentes manifestaciones. Las hojas de los árboles atacados están cubiertas generalmente de manchas o dibujos en forma de anillo, primeramente cloróticos y más tarde necróticos. A veces los tejidos que rodean estas necrosis se separan, dando a la hoja un aspecto de cribado o acribillado que puede confundirse fácilmente con los daños del cribado criptogámico. Una parte de hojas cae. Y en ocasiones se muestra la depresión de las yemas, así como gomosis, (Bovey, 1989).

La diferente tolerancia de los huéspedes, la gran variabilidad del virus y la influencia de las condiciones climáticas dan por resultado una diversificación casi infinita de síntomas. Estos pueden clasificarse, de una manera general, en clorosis, necrosis, deformaciones foliares y disminución del crecimiento, (Llacer, 1978).

TRANSMISION: El virus de la mancha anular se transmite por injertos y por porta injertos, así como por el polen, (Llacer, 1978 Y Bovey, 1989). Un cerezo enfermo da en general producirá un cierto porcentaje de huesos virosados, que darán lugar a plantas infectadas, (Bovey, 1989).

CONTROL: Se debe utilizar siempre que sea posible injertos y porta injertos sanos procedentes del material diagnosticado desde el punto de vista virológico. Para la reproducción del porta injertos procedentes de semillas se emplearan, como árboles madre de semillas, pies excentos de virus, bien aislados, evitando la proximidad de cerezos infectados, (Llacer, 1978 Y Bovey, 1989).

PEQUEÑAS CEREZAS.

Little cherry.

SINTOMAS: Su crecimiento es normal hasta el comienzo del enrojecimiento del fruto; pero a partir de entonces, en los árboles enfermos se observa un retraso más o menos pronunciado en los procesos de la maduración de una parte de los frutos: las cerezas quedan pequeñas, son de color claro, de epidermis mate y con la pulpa falta de sabor y de azúcar. Los frutos atacados no caen, pero no llegan nunca a madurar completamente, (Bovey, 1989). Varios autores han descrito un fuerte decaimiento en cerezo ácido, (Kegler, 1973).

El agente causal de “little cherry” posee algunos de los caracteres típicos de los micoplasmas (no se transmiten mecánicamente, pero sí por insectos cuscuta y cicadélidos), Diferenciándose, en cambio, en otros caracteres, como los altos

porcentajes de transmisión por injerto y la no-inactivación por termoterapia de agua caliente(a 20m. a 50 (no sufrieron efectivos), (Llacer, 1978).

CONTROL: (Bovey, 1989), Explica que no se tiene ningún conocimiento de algún control químico, la única solución es eliminar totalmente los árboles enfermos en las plantaciones, y utilización de materiales sanos para la multiplicación. La no-movilización de árboles frutales procedentes de las regiones afectadas también es una medida de prevención, (Llacer, 1978).

PODREDUMBRE O MAL BLANCO DE LA RAIZ.

Armillaria mellea (Vahl) Quel

Sinonimo *Agaricus melleus* Vahl., 1777.

El micelio, en su desarrollo, da lugar a la formación de fieltros en forma de abanico, entre la corteza y la madera, que son reemplazados posteriormente por los rizomorfos subcorticales, siendo estos últimos los que penetran en el interior del huésped a través de los tallos medulares. Los rizomorfos superficiales tienen un aspecto de cordones y poseen una zona apical de crecimiento, Atkinson. Ha descubierto la formación de los cuerpos fructíferos. En las regiones septentrionales aparecen generalmente en el otoño, pudiendo suceder que no tenga lugar su aparición hasta que el árbol esté muerto o le quede muy poca vida. Los estípites llegan a alcanzar hasta 20 ó 25 cm de longitud, la parte superior del pileo o sombrerillo es de color de miel y escamoso; las laminillas son blancas, oscureciéndose con el tiempo; el pie o estípite generalmente es de color oscuro y conserva el anillo. El himenio sirve de soporte a los basidios entremezclados con parafisos, y en ellos aparecen las esporas hialinas, elípticas o ligeramente arriñonadas (6por) micras, situadas en el extremo de los esterimas. Las esporas se liberan en gran número y son transportadas por las corrientes de aire.

CICLO DE LA ENFERMEDAD.

El hongo persiste sobre las raíces y los tacones en forma de rizomorfos. Estos últimos se adhieren a aquéllas, por medio de una sustancia resinosa que envuelve la zona apical de crecimiento de los rizomorfos. Las hifas atraviesan las células externas de la raíz. En la zona de contacto del rizomórfo con las raíces se inicia la formación de ramificaciones. En raíces carnosas o en los tubérculos, así como en las raíces leñosas, la penetración se realiza mediante las ramificaciones rizomórficas, que actúan en conjunto más bien por hifas individuales. La invasión inicial parece que se debe a una invasión mecánica. Posteriormente, las ramificaciones secundarias y las hifas aisladas atraviesan los tejidos carnosos y destruyen las células, tanto por acciones enzimáticas como mecánicas. En raíces relativamente resistentes, como las del peral, el hongo realiza la penetración en forma normal, pero consigue establecerse por sí mismo, y la planta huésped se protege suberificando las paredes de la herida producida por el hongo invasor. Las basidiosporas, según la opinión general, carecen de importancia en cuanto a infección del huésped vivo; en cambio, son las que inician el desarrollo saprogénico en los tacones de los árboles cortados y la formación de rizomorfos.

(Charles, 1965), cita que Benton y Ehrlich, descubrieron que la temperatura óptima de desarrollo del hongo en cultivos agar –malta, se encuentra entre 21° y 25° C, y también Bliss estudió la evolución de la podredumbre de las raíces en plantas de *Citrus* y *Prunus* en cultivos de tierra a temperatura constante. Las plantas de *citrus* mostraron síntomas agudos de enfermedad entre 10° y 18° C; siendo más rápido el crecimiento de las raíces entre 17° y 31°C. Parece por lo tanto que el hongo tiene una mayor actividad patogénica a temperaturas a las que corresponde un desarrollo más lento de la planta huésped, y una menor actividad a aquellas temperaturas que provocan un mayor desarrollo del sistema radicular del huésped. En otras palabras, la influencia de la temperatura sobre el huésped actúa con mayor eficiencia sobre la interacción del huésped-parásito que sobre el

organismo en sí. Por su parte, (Franklin, 1978), estudiaron el desarrollo de la enfermedad sobre los cultivos frutales, en Oregón, en terrenos procedentes de roturaciones de bosques de abeto y roble, y comprobaron la existencia de dos razas, de las que la afectaba al roble era activa patogénicamente, siendo en cambio aparentemente inocua la raza procedente de abeto.

MEDIO DE LUCHA: La enfermedad es una de las más difíciles de controlar, en su ataque a las plantas leñosas, en las regiones donde las condiciones de suelo y clima se complementan para favorecer su desarrollo. Este es el caso de los cultivos de frutales de hueso en la costa del pacífico, donde esta enfermedad ocasiona serios problemas en los lugares donde algunos árboles llegan a infectarse y mueren. Antes de proceder a la sustitución de tales árboles muertos es necesario llegar a la esterilización local del terreno. Una de las precauciones correspondientes es la de excavar una trinchera alrededor de la zona infestada, con el fin de impedir que el desarrollo a través del terreno de los rizomorfos infecte las raíces de árboles aún sanos. Sin embargo, esta precaución es de un valor muy limitado

Los cultivos de raíces y tubérculos no debén realizarse en roturaciones recientes de terrenos forestales en los que hayan producido ataques de *Armillaria*. En terrenos de este tipo deben cultivarse durante varios años plantas no susceptibles, hasta conseguir la desaparición de las raíces y otros residuos vegetales que pudieran albergar rizomorfos, (Walker, 1965).

Se aconseja eliminar lo mejor posible, todo los desechos vegetales sobre el suelo y evitar cualquier exceso de humedad en el mismo. A los árboles enfermos se les descubren las raíces, podándoles con todo cuidado las partes enfermas, y se tratan las heridas con una solución al dos por mil de bicloruro de mercurio en alcohol. También da buen resultado inyectar en la zona radicular bisulfuro de

carbono en agujeros de 30 cm de profundidad, 30 cm entre uno y el otro, y 30cm retirados de tronco, (Garcia, 1985)

PODREDUMBRE PARDA DE LOS FRUTALES DE HUESO.

La podredumbre parda aparece en todo el mundo dondequiera que crezcan las plantas sensibles, y es la más grave de las enfermedades de los frutos de hueso. Con una pérdida de un 25-75%.

Las flores infectadas y las ramas jóvenes se marchitan por la enfermedad, hay formación de chancros en las varas antiguas y en las ramas. La podredumbre del fruto es visible primero como pequeñas manchas pardas. Éstas aumentan rápidamente y la mayoría de la carne del fruto pronto aparece afectada. Los frutos que caen al suelo son completamente destruidos por una podredumbre blanda, pulposa y parda, los frutos enfermos tienden a persistir y cuelgan en el árbol como “momificados”. Mechones grises o leonados de esporodoquios se forman en ellos con frecuencia en anillos concéntricos. En los frutos momificados el hongo queda en descanso después de haber caído a la tierra y posteriormente se puede desarrollar apotecios.

ETIOLOGIA: Esta enfermedad es ocasionada por el hongo. *Monilinia fruticola*. (Winter) Honey, sobrevive entre las estaciones de crecimiento en frutos momificados y en ramas con lesiones cancerosas o chancros. Los esporodoquios están formados en éstas y en la superficie de los frutos momificados colgados en el árbol; Producen conidios que pueden iniciar los ciclos primarios del hongo en las flores, ramas jóvenes y aun en hojas donde pueden producir ronchas o erupciones. Los conidios son probablemente los principales inoculo para los ciclos primarios en las regiones templado-cálidas; en partes más frías de las regiones templadas, el hongo sobrevive en los frutos caídos, momificados, de los

cuales se desarrollan apotecios en la primavera. Los ciclos primarios y secundarios aparecen sólo en tiempo húmedo, ya que el agua libre en la zona de infección se requiere para la germinación de la espora, crecimiento del tubo germinativo y entrada. El ciclo primario se desarrolla más rápidamente entre 15 y 25° C, pero puede ocurrir entre 5 y 30° C, (Daniel A. Robert,).

Sus cojinetes esporíferos son de color pardo rojizo, espesos y generalmente dispuestos en círculo concéntrico. Las lesiones por los aguaceros o granizadas y mordeduras de insectos o de aves constituyen las puertas de entrada de la enfermedad. Los frutos podridos son de color pardo y se cubren rápidamente de fructificaciones características que después se desecan y permanecen generalmente en estado de fruto momificado en los árboles, (Bovey, 1989).

En Las flores, se nota un oscurecimiento hasta el tono pardo, y se pudre en épocas lluviosas; se observa, además, un escurecimiento gomoso. En los frutos es más notorio la pudrición, observándose al principio manchas pequeñas circulares y de color pardo que pronto se distribuyen en todo el fruto, cubriéndolo de masas de esporas grises o de color ligeramente castaño y, algunas veces con anillos concéntricos, (García, 1985).

CONTROL: Se recomienda medidas de limpieza, tales como la recolección de los frutos momificados, en el suelo y en las ramas, poda de ramas que muestren el ataque y escurrimiento gomoso, (García, 1985).

Los frutos caídos, momificados, se deben enterrar por la labranza, o destrozados mediante el peso de discos; así no se formará el inoculó primario. Las pulverizaciones protectoras de aquellos compuestos orgánicos como el botran, capton, diclone y thiram, o azufre mojable, deberán aplicarse a intervalos a lo largo de la floración y otra vez justamente antes de la recolección, (DANIEL A. ROBERT).

En cerezo ácido, especie muy vulnerable a los ataques de moniliosis en las flores, es necesario quitar todas las ramas muertas en la poda de invierno, así como los frutos momificados. El tratamiento cúprico del desborre se completará, inmediatamente antes de abrirse las primeras flores, con la aplicación de un fungicida sistémico del grupo de los benzimidazoles, benomil o tiofenatos. Repetir el tratamiento 10 días más tarde en caso de floración prolongada por las inclemencias del tiempo, (Bovey, 1989).

GOMOSIS

***Clasterosporium carpophilum.*(Lev.) Aderh.**

SINTOMAS: En las ramas jóvenes se forman lesiones, manchas rojizas que se transforman en cánceres hundidos. En las hojas se forman pequeñas manchas redondas, que corresponden a tejido muerto. Este tejido con el tiempo se desprende y cae quedando el agujero. El aspecto que presentan las hojas con varias lesiones, se conoce como de un tiro de munición. Cuando el ataque es intenso puede presentarse defoliación. Las lesiones en los frutos son elevadas y rugosas, así como ásperas. Frecuentemente se observan escurrimientos gomosos. El hongo sobrevive en las ramas, yemas y base del cáliz floral, (Garcia, 1985).

Esta infección se encuentra muy a menudo en el cerezo, pero raramente en ciruelos. Los árboles atacados de goma presentan, en el líber y la corteza, proliferaciones celulares, especie de islotes que contienen una materia viscosa que sale del tronco y ramas; a veces la goma escurre incluso por los frutos. Estas gomas gomosas, de color amarillo, se vuelven pardas en contacto con el aire y se parecen a la goma arábiga; su abundante producción en ramas gruesas no tarda en agotar el árbol. La gomosis puede producirse por muy diversas causas: suelo

demasiado húmedo, demasiado impermeable, asfixiaste; pinzamientos o rebajes y aclareos demasiado severos; heridas accidentales o daños por heladas; ataques de diversos hongos que provocan el cribado, los momificados y la lepra, y la acción de algunos insectos que viven en la madera, (Bovey, 1989).

CONTROL: Algunas veces se obtienen buenos resultados haciendo drenajes en el suelo. Se deben evitar heridas y, si se producen, recubrirlas inmediatamente de mástic, (Bovey, 1989),

Se recomienda aplicar en otoño, caldo bordelés al 10%, inmediatamente después de la caída de las hojas y antes de la estación lluviosa. También puede usarse el Zineb, Captan, Dichlone o Agrimicin-500, (Garcia, 1985).

Se recomienda despegar la masa de goma del árbol, limpiar la herida y cicatrizarla a base de una solución de sulfato de cobre al 2-3%, y cerrarla con mástic de injertar, (Juscafresa, 1965).

CHAHUIXTLE DEL CEREZO, DURAZNERO, CHAVACANO, CIRUELO.

***Tranzhelia discolor* (Fckl) Tranz y Litv.**

SINTOMAS: Se presenta en forma de manchas angulosas amarillentas con pústulas y masas de esporas en el envés, rojizas en el duraznero y café oscuras en el almendro. En ataques intensos puede sobrevenir la defoliación. Los frutos presentan manchas redondas y hundidas, de color verde oscuro. Las ramas pueden presentar lesiones ovales al principio de la primavera.

CONTROL: Es recomendable realizar aspersiones en otoño e invierno con polisulfuros de calcio; en primavera y verano con caldo bordelés, Captam o Zineb; o bien con Agrimicin- 500, (Garcia, 1985).

CHANCRO BACTERIANO DE PSEUDOMONAS

Pseudomonas morsprunorum Wormald.

Pseudomonas syringae Van Hall.

SINTOMAS Y BIOLOGIA: El ciclo biológico de las bacterias de *Pseudomonas* comprende dos fases claramente separadas. Las bacterias se desarrollan en el interior de los tejidos corticales de las ramitas durante la fase invernal, y sobre el follaje, las inflorescencias y frutos jóvenes durante la fase estival.

La contaminación de las ramitas se produce a consecuencia de las lluvias de otoño. Las bacterias penetran por las cicatrices peciolares que se forman durante la caída del follaje; pero la cicatriz peduncular o las heridas accidentales pueden igualmente servir de puerta de entrada al parásito. Durante el otoño e invierno las bacterias se extienden en los tejidos corticales, especialmente alrededor de las yemas laterales y de los ramilletes de mayo.

En primavera las yemas y ramilletes de mayo rodeados por un chancro no se borran, o lo hacen irregularmente. Las hojas resultan pequeñas, cloróticas, arrolladas y marchitas después de un cierto tiempo. Los ramilletes de mayo se hinchan y se abren a veces, pero las flores abortan y se vuelven pardas antes de abrirse.

En verano la enfermedad es fácil de observar por las numerosas manchas que producen en las hijas. Estas lesiones son de color pardo rojizo, rodeadas de un halo clorótico; a veces la parte central necrosada se desprende, Se distingue por

pequeños diámetros de los agujeros y por el halo clorótico característico que los rodea. En los frutos la enfermedad se distingue por pequeños puntos suberificados en la superficie de la epidermis.

La infección en las hojas permanecen activas hasta el otoño, liberando una gran cantidad de bacterias que se aseguran, por contaminaciones sucesivas, la propagación de la enfermedad sobre los órganos todavía sanos. Las hojas muy atacadas caen rápidamente, (Bovey, 1989).

CONTROL: El control comienza al paso de la fase estival a la fase invernal y viceversa. Para ello, es necesario intervenir en primavera, en la época de la floración, y en otoño durante la caída de las hojas.

El tratamiento es el siguiente:

Antes de la floración se aplica caldo bordelés al 0.5 % de sulfato de cobre

Después de la floración, caldo bordelés al 0.35% de sulfato de cobre.

Poco antes de la caída de las hojas asimismo caldo bordelés al 1.0% de sulfato de cobre.

Durante la defoliación, caldo bordelés al 1.0% de sulfato de cobre, (Bovey, 1989).

ANTRACNOSIS DE LAS HOJAS.

Forma perfecta:*Apiognomonía erythrostroma* (Pers)

= **Gnomonia erythrostroma**

Forma imperfecta:*Libertina stipata* (Lib.)

En esta enfermedad la infección de las hojas, que se producen desde el mes de julio, provoca en la cara inferior la aparición de manchas rojas con bordes amarillos, en las que se forman pequeñas pústulas negras que producen esporas, las cuales a su vez propagan la enfermedad durante todo el verano. Más adelante las hojas atacadas se desecan y se enrollan sobre sí mismas, quedando fijas en el árbol durante todo el

invierno e incluso hasta el verano del año siguiente; por su parte los frutos se deforman. En primavera, la presencia de esta cantidad de hojas desecadas en los brotes de cerezo cubiertos de flores y de hojas nuevas es característica.

En los tejidos de las hojas desecadas, que quedan en el árbol durante el invierno, se desarrollan fructificaciones que liberan en primavera las ascosporas, que infectan las nuevas hojas, (Garcia, 1985 y Juscafresa, 1965).

CONTROL: Se recomienda utilizar caldo bordelés al 2% de sulfato de cobre o un oxiclورو de cobre al 1%, (Bovey, 1989)

PODREDUMBRE AMARGA DE LAS CEREZAS.

Forma perfecta: *Glomerella cingulata* (Stonem).

Forma imperfecta: *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.

= *Gloeosporium fructigenum* Berk.

Esta enfermedad ataca las variedades tempranas de pulpa blanda. Las esporas del hongo, procedentes de los órganos de fructificación que se forman en los frutos momificados que continúan en el árbol desde el año anterior, en las ramitas infectadas o en las escamas de las yemas, germinan en las cerezas gracias a la humedad del ambiente, dando un micelio capaz de perforar la epidermis sana del fruto. Las cerezas atacadas aparecen manchas ligeramente deprimidas, en tiempos húmedos se abre una pústula, que deja escapar una masa amarillenta de esporas, o conidias, que transmiten la enfermedad.

Los frutos muy infectados pierden su color brillante y no tardan en arrugarse, se secan y permanecen todo el invierno en el árbol, la floración es débil al año siguiente y se observa la caída de flores; a veces incluso la de frutos jóvenes.

CONTROL: Tratamiento postflorales., El tratamiento contra el cribado, a la caída de los pétalos, debe continuarse de 10-15 días más tarde, después de la caída del cáliz, con fungicidas tales como: folpet, captan, ditianón o metiram, a dosis según recomendaciones.

CILINDROSPORIOSIS DEL CEREZO.

Forma perfecta: *Blumeriella jaapii* (Rehm).

Forma imperfecta: *Phlaeosporella padi* (Lib.)

= *Cylindrosporium padi* (Lib.)

Esta enfermedad ataca especialmente en los viveros, aunque se ha extendido en plantaciones de cerezo en producción, todas las variedades son susceptibles pero la más que ataca es a los cerezos ácidos.

SINTOMAS: Se desarrolla únicamente en las hojas, produciendo manchas violetas, redondas y mal delimitadas en la cara superior. En la cara inferior determina decoloración púrpura, cuyo contorno está limitado por los nervios. Las manchas se extienden y se confunden unas con otras. Los tiempos húmedos, y después de fuertes lluvias, aparecen en la cara inferior otras manchas que son fructificaciones en forma de cojinetes y de donde salen, en un mucilago blancuzco, las esporas alargadas hialinas. En ataques severos las hojas amarillean, caen prematuramente.

Su aparición se observa en pleno verano.

CONTROL: Aplicaciones en primavera a base de fungicidas orgánicos los productos a base de captán, folpet y dodina.

VALSAS

Forma perfecta: *Valsa y leucostoma sp.*

Forma imperfectas: *Cytospora y Cytosporina sp.*

SINTOMAS: Los árboles atacado se reconocen por su endeble follaje, que se amarillea durante el verano, se deseca y cae prematuramente. Este hongo se desarrolla, bajo la corteza, numerosas fructificaciones negruzcos: En épocas húmedas se emiten minúsculos filamentos blancuzcos, amarillentos o rosados. Las ascosporas son unicelulares, hialinas, alargadas y arqueadas.

CONTROL: Esta enfermedad solo ataca a árboles deviles, por tal motivo es necesario mantenerlos con buen vigor, mediante las practicas culturales, abonados y tratamientos antiparásitos, (Bovey, 1989).

XVI COSECHA.

Una buena calidad del fruto es determinada por su apariencia general, su color y condiciones físicas, desde su punto de vista comercial. La calidad a la que se refiere

comestible, es importante, el aroma, el color el sabor es el más delicado, en el cual influyen la proporción entre azúcares y ácidos, y en las características físicas de madurez y texturas son algunos elementos de calidad, (Caseres, 1966).

Es bien sabido que las frutas que maduran en el árbol son más sabrosas y perfumadas, por lo cual la tendencia en general es adquirir frutas maduras en el árbol lo que hoy en día ya no es posible, (Rueda, 1955).

La recolección de los frutos se realiza antes de su color palidezca y estén perfectamente maduras. Una cualidad de las cerezas es que no maduran todas al mismo tiempo por tal motivo la cosecha se prolonga desde inicios de Mayo todo Junio y la mitad de Julio. La característica final de la cereza es que esta después de cosechada ya no continua el proceso de maduración como en otros frutales. Por tal motivo no es recomendable realzar la recolección antes de lo debido. Las variedades tempranas maduran 30 días aproximadamente después de ocurrida la floración. Las demás variedades su periodo varia entre 38 y cincuenta días. Un jornal puede recoger 15 a 30 kilogramos de cerezas tempranas y 80 kg. De cerezas en maduración, (Tamaro, 1979).

16.1 CLASIFICACIÓN

La clasificación se realizara rápidamente después de la cosecha y así agilizar un poco más su comercialización.

(Caseres, 1966), Dice que la clasificación se entiende como la practica de separar la fruta de acuerdo a los siguientes factores. Tamaño, Clase, Calidad y Condición.

1- Tamaño:

Uniforme.

De acuerdo a la forma de la variedad.

2- Clase y calidad.

Una sola clase.

Color uniforme.

Buen estado de madurez, fruta no verde.

Limpia de manchas, tierra u otros residuos extraños.

3- Condiciones.

Libre de lesiones.

Libre de enfermedades.

Libre de daños causados por insectos.

VENTAJAS DE LA CLASIFICACIÓN

1-Diferenciar las frutas de acuerdo a su uso

Para industria.

Consumo en fresco.

Para exportación.

2-Elimina los desperdicios

3-Simplifica el sistema de mercadeo.

La compra y venta se realiza de acuerdo a la descripción y las partes interesadas no tienen que estar presentes. Se elimina el regateo.

4-El comprador escoge el producto que requiere su propósito.

5- Se distribuye las frutas eficazmente

6-Reduce costos de almacenaje.

7-Se descartan los productos dañados.

8- Evita prácticas fraudulentas en el mercado.

9-Sirve como base para hacer reclamos en caso de pérdidas o daños por mala transportación.

10- La adopción de la compra-venta por peso y no por unidad

Cuadro No 5. Condiciones de conservación recomendadas, tiempo de almacenamiento producción de calor y características físicas del cerezo y ciruela.

		CEREZO	CIRUELO
T°C de conservación	Min.	-1	-0.6
	Max.	-0.6	0
Humedad relativa %		90-95	90-95
Tiempo aproximado de almacenamiento (días)		14-21	14-28
Limite superior de congelación (°C)		-1.78	-0.83
Contenido de agua %		80.4	85.7
Calor específico		0.84	0.89

(kcal/kg/°C)			
Producción de calor (kcal/tm/día) cuando la fruta se almacena		250	111
	0°C	333	194
	4°C	583	250
	5°C	861	556
	20°C	1.722	1.028
	21°C	1.944	1.583

BIBLIOGRAFIA.

Apuntes de fruticultura, 1976. Editorial Ministerio de Agricultura. Quinta edición. Madrid España.

Amat Llabres Juan, 1978. La poda de los frutales. Editorial Sintesis S.A. Segunda edición. Barcelona España.

Bovey R., 1989. La defensa de las Plantas Cultivadas. Editorial Omega S.A. Barcelona España.

Biblioteca de la Agricultura, Suelos, Abonos y Materia Organica, 1997. Los frutales. Editorial Book. España.

Coutanceou, 1970. Fruticultura, editorial Oikos, Tau, S.A.. Segunda edición. Barcelona España. Pp497, 311, 312,184-185, 566,567,580.

Calderón Alcaraz Esteban, 1990. Manual de Fruticultura Moderna. Editorial ciencia y tecnología S.A.

Calderón A. Esteban, 1983. Fruticultura general. Primera parte. Editorial Limusa.

Cásseres Ernesto,1966. Frutales de Clima Templado. Instituto Internacional de Ciencias Agrícolas de la OEA. Pp106,20,54,9.

Charles Walker John. 1965. Patología Vegetal. Editorial Omega S.A. Barcelona españa Pp 527-528.

Delplace E. (1969), Manual de Arboricultura Frutal. Tercera edición. Barcelona. España, Pp, 365-379.

Dominguez Garcia Tejero Fransisco, 1972. Plagas y enfermedades de las plantas Cultivadas. Cuarta edicioón. Madrit España. Pp.890-897.

Fabrega Ruiz. 1960. La poda de los frutales. Editorial sintes, Barcelona España Pp.222-230

Fuentes Yagües Jose luis,1983. Plaga, enfermedades y Malas Hiervas. Publicación de extensión agraria. Madrid, España

Franklin Childers Norman, 1966. Nutritión of Fruit crops, Temperate, Subtropical Tropical. Editorial Book from. Horticultural publication Pp 158-173.

Franklin Childers Norman, 1978. Modern Fruit Science. Editorial Book from, horticultural publication Pp.413-447.

G. Ilacer ill, 1978. Las virosis y micoplasmosis de los árboles Frutales. Madrid España.

Garcia Alvarez, 1985. Patologia Vegetal Practica. Editorial limusa. segunda edición, Pp53,11,120,135,140,153.

Grünberg, Isaac P. 1945. La Poda de los Frutales. Editorial el Ateneo. Tercera edición. Buenos Aires. Pp.181,196.

Hartmann Hudson T., 1982. Propagación de plantas. Editorial Continental S.A. de C.V.

Henry Chandler W., 1962. Frutales de hoja perene. Editorial Hispano Americana. Primera edición, Pp 403,439.

Iniguez Jiménez Gustavo, 1984 Cerezo *Prunus avium*, Tesis presentada coma requicito parcial para obtener el titulo de ing. Agronomo en horticultura.

Juscafresa B., 1967. Las podas y desarrollo de los frutales. Ediciones Cedel, Barcelona España. P. 189-192.

Juscafresa Baudilio, 1965. Los Insectos. Editorial Sarrahima y ARPI S.L. Barcelona. Pp42-46,94-95,104-105,116-117.

Juscafresa Baudilio, 1978. Arboles Frutales. Editorial AEDOS. Sexta edición. Barcelona España. P 156-167.

Juscafresa Baudilio, 1986. Erboles frutales Cultivo y Explotación Comercial. Editorial AEDOS, Segunda edición.. Barcelona España.

Key Ryugo, 1983. Fruticultura Ciencia y Arte. Editorial AGT S.A. Mexico D.F. Pp 359,363.

Kramer S., R. Achuricht, G. Friedrich, 1983. Fruticultura. Eeditorial Continental S.A. de C.V. Segunda impreción, Mexico D.F. Pp 2,159,252.

Melvin N. Westwood, 1978. Temperate Zone pomology, W.H and Company San fransisco, Pp 102,110,111,13,27,28,60,189,211,190,197,199,200,272,304-306,327,274,258.

Manfield. , Frutales. Editorial Albatros. Buenos Aires.

Motgomery y otros,1964. Ciruelos y cerezos. Editorial Agribia. Zaragoza, España. Pp.77-129

Ravel Gabriel, 976 Nuevo tratado Practico de fruticultura, editorial Blume,. Barcelona España. Pp. 251-273.

Rebour H., 1971. Frutales mediterraneos. Ediciones Mindi-Prensa. Madrid España. Pp 69,78.

Rueda Ferrer Fransisco, 1955. Fruticultura. Eeditorial Dossat, S.A. Madrid

Schneider G.W., C. Scarborough, 1961. Cultivo de Arboles frutales. Editorial Continental S.A. Primera edición. Mexico D.F. Pp 566.

Tamaro D., 1979. Tratado de Fruticultura. Editorial Gustavo Gili S.A. Cuarta edición. Barcelona España. P. 606-634

Tiscornia R. Joaquin, 1974 Cultivo de Plantas Frutales. Editorial albatros Buenos Aires P 43-63.

Tiscornia JulioR., 1977. Cultivo de Plantas Frutales. Editorial albatros. Buenos Aires.

F. Lamonarca, 1972. Los árboles frutales, editorial De Vecchi S.A. Barcelona España. P 102-106.