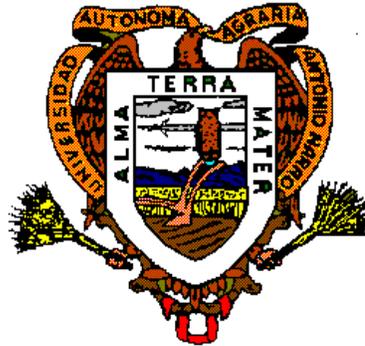


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"**

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA



**PRODUCCION DEL CULTIVO DEL ROSAL (*Rosa spp*) BAJO
CONDICIONES DE INVERNADERO.**

POR

MARTHA ANGELICA AQUINO PEÑA

MONOGRAFÍA

Presentado Como Requisito Parcial para Obtener el Título de

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO

OCTUBRE DE 1998

DEDICATORIA

A DIOS

Por permitirme llegar a obtener lo que ahora tengo, e iluminarme en los momentos difíciles por los cuales he pasado y guiarme por el buen camino.

A MIS PADRES

Sr. ROBERTO AQUINO MONTAÑO (Q.E.P.D)
Sra. INOCENCIA PEÑA SOLIS

Quienes con su amor, apoyo y sabios consejos me supieron guiar en cada paso de mi vida, orientándome y alentándome a la superación y por darme la más bellas de las herencias, mi profesión.

A MIS HERMANOS.

ROBERTO Y ANA MARIA

Por él haber compartido con ellos tristezas y alegrías, y que ojalá logren todo lo que se propongan en la vida.

A MI ESPOSO

ANDRES SANCHEZ ROQUE

Por su amor, cariño y apoyo incondicional, por todos los momentos felices que me ha brindado, aún con todos las situaciones difíciles por las que hemos pasado, y con la esperanza de permanecer juntos siempre.

A MI HIJA

EDITH SANCHEZ AQUINO

Un pequeño ser tierno, que ha llegado a formar parte importante en mi vida, inspirándome un tierno amor y cariño, motivándome a ser cada día mejor.

A MIS SOBRINAS

ANAYANSI Y LISSETH ANAYA AQUINO

Por él llegar a formar parte de nuestra familia.

AGRADECIMIENTOS

A la UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO, con respeto y cariño por darme la oportunidad de formarme como profesionista.

Al Ing. José Angel de la Cruz Bretón, por asesorar ésta monografía, ya que con su ayuda, orientación y él darme un poco de su tiempo, se integró el contenido de la misma.

Al Ing. M.C. Carlos I. Suárez Flores y al Dr. Felipe de Jesús Ortega Rivera por su participación como sinodales.

Al Ing. José de Jesús del Bosque, por su participación en la revisión de la monografía, así como para ser miembro del Jurado.

Al Ing. René de la Cruz por su apoyo brindado para la realización de este trabajo

A todas aquellas personas que de alguna u otra forma tuvieron participación en la elaboración de este trabajo.

Muchas Gracias

INDICE.

	Pag.
DEDICATORIAS	I
AGRADECIMIENTO	II
INDICE GENERAL	IV
I Introducción	2
II Revisión de literatura	3
2.1 Morfología	5
2.2 Clasificación taxonómica	7
2.3 Taxonomía	8
2.4 Aspectos técnicos del cultivo de la rosa	9
III Indicadores geoclimáticos	10
3.1 Sustrato	10
3.2 Suelo	11
3.3 Fotoperiodo	12
3.4 Humedad relativa	13
3.5 Efecto de la luz sobre la cantidad de las flores, días entre floración y longitud del tallo	13
3.6 Factores determinantes para la producción de Rosa bajo condiciones de invernadero	14
3.6.1 Luz	14
3.6.2 Temperatura	15
3.6.3 Humedad	16

3.6.4 Bióxido de carbono (CO ₂)	17
3.6.5 Interacción de luz, temperatura, humedad y bióxido de carbono (CO ₂)	18
IV Invernaderos	19
4.1 Definición de invernadero	19
4.2 Tipos de invernaderos	19
4.3 Los invernaderos para las rosas	23
4.4 Materiales más comunes empleados en la construcción de invernaderos	23
4.4.1 Estructuras	24
4.4.2 Tipos de estructuras	24
4.4.2.1 Estructuras de madera	24
4.4.2.2 Estructuras de palo y alambre	25
4.4.2.3 Estructuras rectas metálicas	25
4.4.2.4 Estructuras de hormigón	25
4.4.2.5 Estructuras curvas	26
4.5.3 Materiales empleados en las estructuras	26
4.5 Materiales más comunes empleados como cubiertas	27
4.5.1 Vidrio	27
4.5.2 Plástico transparente	28
4.5.3 Cloruro de polivinilo (PVC)	29
4.5.4 Polimetacrilato de metilo	29
4.5.5 Plásticos flexibles	31
4.5.6 Acetato de vinilo (Eva-Etil-Vinil-Acetato)	31
4.5.7 PVC flexible	31

4.5.8 Finalidad y ventajas	31
4.5.9 Desventajas	34
V Consideración de factores para la construcción de invernaderos	35
5.1 Ubicación de un invernadero	36
5.1.1 Localización del invernadero	36
5.2 Ubicación física	37
5.3 Dimensiones y formas	37
5.4 Orientación	38
5.5 Condiciones que debe reunir un invernadero	40
5.5.1 Diafanidad	40
5.5.2 Calentamiento rápido	40
5.5.3 Efecto de invernadero	41
5.5.4 Ventilación facial	41
5.5.5 Estanqueidad del agua de lluvia	41
5.5.6 Resistencia a los agentes atmosféricos	41
5.5.7 Economía	42
5.5.8 Mecanización facial	42
VI Formas de propagación Asexual y Sexual (semilla) del Rosal (Rosa spp)	43
6.1 Injertos	46
6.1.1 Púa o sistema Ingles	46
6.1.2 T normal o yema (Escudete)	48
6.1.3 Injerto de T invertida	53
6.2 Estacas	54

6.2.1 Obtención de las estacas	54
6.2.2 Tipos de estacas	54
6.2.2.1 Estacas de madera dura	54
6.2.2.2 Estacas de madera suave	56
6.3 Plantas in vitro	57
VII Clasificación de las rosas	57
7.1 Rosales de Perterre	57
7.2 Rosales híbridos de Té	58
7.3 Rosales tapizantes y enanos	59
7.4 Rosales arbustivos	60
7.5 Rosales trepadores	61
7.6 Rosales históricos y rosales Ingleses	62
VIII Elección de plantas sanas	63
8.1 Plantación del rosal	64
8.2 Transplante del rosal	65
8.3 Riego	65
8.4 Fertilización	66
8.5 Fertilización foliar	68
8.6 Cuando podar	69
8.6.1 Severo	69
8.6.2 Moderado	69
8.7 Podas	70
8.8 Principios básicos de poda	70

8.9 Tipos de poda	71
8.9.1 Descabeceo	71
8.9.2 Aumento	72
8.9.3 Estipular	72
8.9.4 Sanidad	72
8.9.5 Desbotones	72
XIX Control fitosanitario	73
9.1 Principales enfermedad del follaje en rosal	74
9.1.1 Cenicilla (<i>Sphaeotheca pannosa</i>)	74
9.1.2 Mildiu (<i>Peronospora sparsa Berk</i>)	76
9.1.3 Pudrición gris o tizón de tallos y flores (<i>Botrytis cinerea</i>)	78
9.1.4 Roya (<i>Phragmidium mucronatun</i>)	80
9.1.5 Antracnosis (<i>Sphaceloma rosarum</i>)	81
9.1.6 Mosaico (<i>Virus del masaico del rosal</i>)	82
9.2 Principales plagas en rosal	83
9.2.1 Araña roja	83
9.2.2 Pulgón del rosal (<i>Macrosiphum rosae R.</i>)	85
9.2.3 Cicada del rosal (<i>Typhlacyba rosae L.</i>)	86
9.2.4 Minador del botón floral del rosal (<i>Ardis plana</i>)	87
9.2.5 Mosquita del rosal (<i>Dasyneura rhodophaga</i>)	87
X Cosecha	90
XI Selección y empaque	94
XII Clasificación de las rosas de acuerdo a la longitud del tallo y	95

duración en florero

XIII Mercado Nacional 96

XIV Mercado de Exportación 97

XV Literatura revisada 99

**PRODUCCION DEL CULTIVO DEL ROSAL (*Rosa* spp) BAJO CONDICIONES
DE INVERNADERO**



I INTRODUCCION.

El rosal (*Rosa* spp.) es la planta de jardín más popular y la flor cortada de invernadero más importante comercialmente. A través del tiempo se ha considerado como el símbolo perfecto de la belleza y es la única flor que se puede cosechar durante todo el año.

Esta planta se cultiva en campos, invernaderos, jardines y en interiores. En México su explotación es una fuente de divisas para la economía nacional y es una generadora importante de mano de obra.

Los principales países exportadores a nivel mundial son: Holanda, Colombia, Israel, Italia, España, Tailandia y Francia.

El consumo mundial de flores fluctúa entre 16 y 18 mil millones de dólares anuales. El comercio internacional se calcula en 6 mil millones de dólares y el comercio nacional de 10 mil millones.

Los principales mercados mundiales de flores lo constituyen la Unión Europea, Japón y los Estados Unidos de Norteamérica.

Las importaciones de flor de los Estados Unidos en 1990 se estimaron en 1,658 millones de tallos, contra 1,013 millones en 1984.

Los principales exportadores del mercado norteamericano en orden de importancia son: Colombia, México, Costa Rica, Israel, Perú y República Dominicana.

En México se cultivan alrededor de 600 has, localizadas principalmente en los estados de Morelos, Michoacán, México, Puebla, Hidalgo y el Distrito Federal; la producción obtenida apenas alcanza a satisfacer la demanda interna, exportándose una cantidad significativa, principalmente a los Estados Unidos.

La función esencial de los invernaderos es la de modificar aquellas condiciones ambientales adversas, las cuales bajo condiciones normales no permitirían la producción agrícola. De esta manera el invernadero se convierte en un instrumento válido de producción que debe tener en cuenta el aspecto económico productivo, alargándose a proteger y crear el ambiente más favorable a todas las especies florícolas cuyos productos sean requeridos en toda época del año por mercado de consumo.

El objetivo del presente trabajo es el de obtener información del cultivo de la Rosa bajo condiciones de invernadero que servirá de consulta a productores, estudiantes y personas interesadas en este tema.

Por otro lado la productividad de los cultivos en invernadero se ve grandemente incrementado en términos de volumen y calidad.

En México el uso de invernadero está enfocado a la producción de flores principalmente, esto debido a la alta inversión y que dadas las condiciones actuales de mercado, solamente estos cultivares lo pueden pagar.

Se espera que en el mediano plazo esta técnica se difunda más ampliamente hacia la producción de cultivos que pueden ser altamente rentables.

II REVISION DE LITERATURA.

En la actualidad los cultivares de rosa, son todos híbridos provenientes de distintas especies y de diferentes generaciones. (Larson, 1980)

Las especies silvestres, con sus rudimentarias y sencillas flores, ofrecen su elegancia, lo que motivó en tiempos remotos, a los amantes de las flores quienes los obtuvieron de su estado silvestre, para cultivares con el propósito de mejorarlas, consiguiendo superar a todas las otras especies ornamentales.

El mejoramiento de la planta fue hecha en los siglos XIX y XX, dando origen al moderno Híbrido Té y a las rosas Floribundas, que ahora se cultivan en muchas partes del mundo. (Juscafresa, 1979).

Es una planta dicotiledónea que pertenece a las familias de las rosáceas que pueden ser cultivada en campo abierto o bajo invernadero como un cultivo perenne (7 a 8 años comercialmente). El Rosal pertenece a la familia de las rosáceas y al género Rosa que incluye aproximadamente a 200 especies. Originalmente su clasificación comprendía dos grupos; las rosas de China y las de Asia Menor que fueron las que dieron origen a todas las formas cultivadas que existen en la actualidad.

El género Rosae consta de multitud de especies distribuidas ampliamente

por todo el mundo, López comenta que los fósiles encontrados, tienen una antigüedad de más de 30 millones de años y Albertos (1969), cita que su antigüedad se remonta a más de 2,200 años A. C.

Estas formas primitivas se han extinguido, por lo tanto el género se ha diferenciado en más de 200 especies botánicas. Este número depende un poco de las definiciones usadas por los taxonomistas, algunos hacen distinciones entre 2 especies, mientras que otros investigadores sostienen que se trata de la misma. (López, 1980)

La mayoría de los autores que han escrito sobre el rosal coinciden en afirmar que el origen de la rosa se localiza en Asia, específicamente en China desde donde se extendió más tarde al Oriente Medio. Aunque, Albertos (1969); escribe que el verdadero origen está en Asia Menor.

El ingreso de la rosa al Continente Americano ocurrió alrededor del año 1850 por los Estados Unidos de Norteamérica popularizandose rápidamente por toda la Unión y tiempo después a lo largo del Continente. (Larson, 1988).

2.1 MORFOLOGIA.

En las flores se observa en los extremos de los brotes de las rosas aproximadamente en la segunda semana en que la yema axilar comienza a desarrollarse cuando el brote es de menos de 2 pulgadas de largo, no todas las yemas florales se desarrollan y maduran debido a que hay una intensa competencia entre los órganos de crecimiento, por los productos de la fotosíntesis y entre el sistema radical, por el agua los nutrientes y las hormonas. El resultado es la producción del brote viejo que es común, particularmente con poca iluminación. Cuando dos yemas se desarrollan después de un corte, se presenta un brote ciego de la segunda yema hacia abajo del corte, uno de los mayores beneficios que tiene la iluminación suplementaria es un incremento de las flores comerciables en la segunda yema.

La mitad de las flores son solitarias como el híbrido Té tenga varias yemas axilares cortos floreciendo cuando los brotes maduran.

La morfología del brote de las rosas es interesante: es una variación de la forma de la hoja, de la forma de las yemas axilares, y de la proporción con la cual la yema axilar crece. El brote de la rosa cuando ha madurado llega a tener de 12 a 20 nudos incluyendo aquellos con hojas rudimentarias y folíolos que tiene en el origen del brote principal, tiene de cuatro a cinco bandas formadas de hojas, rudimentarias, también tiene parte de la yema axilar original. Los siguientes nudos tienen tres hojillas compuestas en las hojas las siguientes cuatro o diez hojas deben tener cinco hojillas y ocasionalmente siete hojillas en los brotes vigorosos tienen de una a dos de tres hojillas, una hoja rudimentaria semejante a la hoja en algunas variedades y finalmente la yema floral. De una a seis de las yemas

inmediatas hacia abajo de la flor produce brotes en los costados, los cortes florecientes son de valor limitado que son removidos en el invernadero o en el área de clasificación, las yemas axilares abajo de esta zona son puntiagudas, se cierran en la base del tallo y son redondeadas. Las yemas cerca de la punta con cinco hojillas en la hoja, en esa posición se desarrollan más rápido, es más grande la posibilidad que las yemas se desarrollen en segundo nudo, abajo del corte y que es semejante a la segunda yema que esta produciendo una flor cuando se hace un corte cerrándose en la base del tallo sin embargo, las flores que son cortadas más abajo y después esta yema se corta más tarde para obtener el tallo más largo para que se obtenga un mejor precio. Cuando las rosas se pellizcan para incrementar el número de los brotes o para enviar el cultivo a un mercado específico se usa un pellizco a la cuarta o quinta hojilla de la hoja compuesta desde la base del tallo, para producir un cultivo más rápido redoblandolos. (Monografía UAAAN, 1996)

2.2 CLASIFICACION TAXONOMICA

El género Rosa de la familia de las Rosáceas esta muy difundido en todo el mundo y se le distingue muy fácilmente con relación a otros géneros, debido a sus características.

Pero dentro de los límites de este género las características son muy variables.

La rosa de acuerdo a la sistemática empleada por Engler esta ubicada dentro del:

Reino	vegetal
División	Embriophyta Siphonogama
Subdivisión	Angiospermae
Clase	Dicotiledoneae
Orden	Rosales
Familia	Rosaceae
Subfamilia	Roseideae
Género	Rosa
Especie	spp.

Las innumerables variedades y formas hortícolas que aumentan año con año son casi exclusivamente de origen híbrido y por lo tanto no figuran en la clasificación botánica del género y solo se encuentran citados en los catálogos

de los establecimientos hortícolas de todo el mundo. En 1980 había ya más de

15,000 variedades y en la actualidad se tiene que agregar el centenar de variedades que se producen anualmente. (FNPAES, 1993)

2.3 TAXONOMIA.

El género rosa consta de multitud de especies distribuidas ampliamente por todo el mundo, López (1980), comento que los fósiles encontrados tienen una antigüedad mas de 30 millones de años.

López también señala que estas formas primitivas se han extinguido por lo tanto el género se ha diferenciado en más de 200 especies botánicas.

Miranda (1975), señala que hoy en día hay híbridos de Té híbridos reflorecientes y de otros tipos mismos que han sido cruzados multitudes de veces. Existen 14 clases de olores diferentes en las rosas, siendo más intenso en los rojos que en los blancos y estas más que en los de color rosa.

Según Larson (1988), los cultivares comerciales actuales de rosa son híbridos de las especies de rosa desaparecidas hace varias generaciones. Dependiendo del sistema taxonómico seguido, el híbrido de Té de hoy día nos lleva a sus ancestros, la *Rosa gigante* y *Rosa chinensis*, que fueron hibridizadas en China antes de 1800 para producir la Té de China o Rosa de China.

2.4 ASPECTOS TECNICOS DEL CULTIVO DE LA ROSA

El rosal pertenece ala familia de las rosáceas es de hojas caducifolias y en

ocasiones semi-perennes, por lo que depende del clima y de las condiciones ambientales del lugar donde se desarrollan, así como el manejo agronómico que se le proporcione.

Cuenta con hojas compuestas de 3-5 foliolos u hojas pequeñas, que con frecuencia se confunden con la hoja verdadera, la producción de la flor en forma natural, se obtiene durante el mes de mayo, lográndose en el mejor de los casos un producto de mediana calidad y poca duración a fenómenos meteorológicos y a un insuficiente control de plagas y enfermedades derivadas de su hábito de crecimiento y características fenológicas.

Para lograr condiciones adecuadas de producción durante todo el año, es necesario practicar el cultivo del rosal bajo condiciones controladas en invernadero, cuyo desempeño estará acorde a su ubicación geográfica. Los materiales son derivados con la finalidad de controlar los factores que inciden en su producción, y lograr un producto de gran calidad, con una marcada preferencia sobre la rosa producida a cielo abierto. (FNPAES, 1993)

III INDICADORES GEOCLIMATICOS DEL ROSAL.

El cultivo del rosal es una especie que requiere de condiciones ambientales

muy especiales para su crecimiento y desarrollo pero sobre todo para obtener una flor de calidad, estas condiciones son:

3.1 SUSTRATO.

El sustrato a emplear estará compuesto por diferentes materiales inorgánicos y orgánicos, este corresponderá bajo las siguientes características.

Sustrato especial para el establecimiento del Rosal "flor de corte"

MATERIAL	CANTIDAD %	P.H	MATERIA ORGANICA
Abono Orgánico	30	6.5 - 7-0	35
Tierra negra	15		
Tierra de hoja	40		
Arcilla	10		
Arena	3		
Humplex Plus	2		

El sustrato utilizado es el ideal para el establecimiento del rosal, ya que esta compuesto por elementos mayores y menores, y lo más importante, es que estos están disponibles en el momento de la plantación. (FNPAES, 1993)

Este sustrato será reacondicionado de 2 a 3 veces al año con elementos mayores y menores a través de fertilizaciones sólidos y líquidos. Además que por

el sistema de riego por su condición se podrá fertilizar, con el objeto de prevenir o corregir deficiencias nutricionales. (FNPAES, 1993)

3.2 SUELO.

El suelo ideal para el cultivo del rosal es franco y profundo. Un buen medio para el desarrollo del rosal puede estar compuesto por:

Abono Orgánico	30%	
Tierra Negra	15%	
Tierra de Hoja	40%	100%
Arcilla	10%	
Arena	3%	
Humplex - Plus	2%	

Las proporciones antes mencionadas corresponden a un sustituto rico en elementos mayores y menores, materia orgánica descompuesta y humus en descomposición. Esta tierra es un medio ideal para el desarrollo y crecimiento del rosal.

Constantemente el suelo que se utiliza para el cultivo del rosal es de preferencia negra, teniendo a veces el color café oscuro, pero el color que predomina es el negro, que en la mayoría de los casos es indicador de presencia de materia orgánica. (FNAPES, 1993)

Los mejores rosales cultivados en un suelo ligeramente ácido con un pH de 6.0-6.5. (Pete, 1995)

La rosa es un cultivo que requiere un suelo con pH ácido para su crecimiento normal gracias a los climas benignos de México y a la latitud es posible la producción de rosa a un precio muy competitivo.

Sin embargo la producción esta muy limitada por las condiciones edáficas que predominan en nuestro país, como es la presencia de suelos someros, calcáreos, alcalinos y con muy bajo contenido de materia orgánica, debido a esto, los costos en lo que se refiere a fertilizaciones químicas son muy elevados, trayendo como consecuencia el problema, además de la salinización de los suelos

3.3 FOTOPERIODO.

La luz influye en la producción floral del rosal, así también en función clorofílica o síntesis que realiza en las hojas, de una manera muy notable en la formación del aroma y coloración de los pétalos.

Después de la humedad y el factor luz puede considerarse el más importante para el desarrollo de las plantas y muy especialmente del rosal. (FNPAES, 1993)

3.4 HUMEDAD RELATIVA.

La humedad relativa del ambiente es un factor climático muy importante, se considera que el 70 al 80%, es el porcentaje óptimo para la mayoría de los

rosales.

Este parámetro a utilizar dependerá de las condiciones de crecimiento, brotación de los rosales, temperaturas y riegos; por lo que se utilizará según necesidades. (FNPAES, 1993)

3.5 EFECTO DE LUZ SOBRE LA CANTIDAD DE LAS FLORES, DIAS ENTRE FLORACIÓN Y LONGITUD DEL TALLO.

Las producciones son mayores cuanto más luz reciben los rosales, por el hecho de estimularse más, yemas por tallo y por acortarse los días entre dos floraciones.

Así mismo la longitud de los tallos florales se ve muy aumentado, principalmente por la mayor elongación del cuello de las de las flores.

Además la intensidad luminosa, el número de horas de luz o duración del día tiene gran importancia, porque es preferible 2 horas a una intensidad dada que una sola, pero con el doble de luz. (Carpenter, et al. 1972)

3.6 FACTORES DETERMINANTES PARA LA PRODUCCION DE ROSA BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO.

3.6.1 LUZ.

La luz no sólo influye en la producción floral sino también en la función clorofílica o síntesis que se realiza en las hojas y de manera muy notable en la formación del aroma y coloración de los pétalos florales.

La luz es indispensable para el desarrollo de todo vegetal, y de estar el rosal situado entre sol y sombra sus hojas serán más débiles y delgadas y contendrán una menor cantidad de clorofila que los situados a pleno sol.

Después de la humedad y el calor, el factor luz puede considerarse como el más importante para el desarrollo de las plantas, y muy especialmente el rosal.

A pesar que una situación intermedia acelera con más intensidad el desarrollo de los órganos de expansión vegetal que en pleno sol, esta situación no le conviene al rosal, por verse desde la mitad de la primavera hasta bien entrado el otoño, constantemente invadido por el hongo parásito causante de la enfermedad del oídio.

El rosal requiere una exposición muy soleada, y únicamente en los climas de temperaturas ardiente admite en pleno verano una situación entre sol y sombra en las horas más calurosas del día. (Juscafresa, 1979).

3.6.2. TEMPERATURA.

El calor es el más poderoso excitante para el desarrollo y actividad de las plantas, siempre que las raíces de éstas, puedan encontrar en el suelo la humedad y sustancias nutritivas convenientes para satisfacer sus necesidades.

Cuando las temperaturas mínimas descienden por debajo de 10°C durante las noches, en temporada de invierno las plantas tienden a dormirse y por lo tanto aumenta el ciclo de producción, muchos tallos cosechados ya no brotan y se incrementa el número de ciegos por lo tanto la productividad disminuye significativamente, (Trejos, 1988). Por proceder el rosal de climas fríos o relativamente fríos, se desarrollará mejor en climas de una temperatura media, en plena vegetación, de 18 a 20°C que en otra de 25 A 30°C (Juscafresa, 1979).

Como se conoce, la fotosíntesis es máxima a los 25° C y a medida que se acerca a los 35°C, se limita a una constante y empieza a ser deficitaria, produciéndose pérdida de materia seca o bien cierre de estomas, con lo que desaparece todo interés de aumento de temperatura. Esto es también a grandes rasgos, la situación desfavorable del desequilibrio térmico en los veranos de los países cálidos.

La temperatura, es un factor que mejora la producción de rosas por planta y la rapidez de producción (menor tiempo a cosecha). Por vía indirecta junto con la intensidad de radiación, la temperatura favorece la reducción de tallos ciegos o abortados. (López, 1980) menciona que el rosal necesita calor para formar el botón floral ya que de lo contrario producen botones ciegos. Por ello es lógico que las temperaturas hasta ese momento sean elevadas. Una vez que el botón se ha formado ya, una disminución de temperaturas puede mejorar la calidad.

3.6.3 HUMEDAD.

(Juscafresa, 1979), establece que en la época del verano, sea cual sea la

situación, las necesidades hídricas del rosal aumentan y precisa darles los riegos convenientes, sin exceso ni mezquindades, para cubrir sus necesidades equilibradas.

Desde que se han intensificado los riegos por aspersión suele regarse el rosal por este sistema sin tener en cuenta situaciones y temperaturas. Estos riegos, poco recomendables en las situaciones bajas, son necesarios en situaciones altas, debido al exceso de humedad atmosférica en aquéllas y al de sequedad en estas.

En las situaciones bajas, debido a su atmósfera recargada de humedad, es más recomendable darles un riego de pie que de aspersión, con objeto de no aumentar la humedad del ambiente y saturar constantemente de agua las hojas de la planta, ya que ello no hará más que fomentar la invasión de los parásitos nacen sobre los brotes del año y estos sobre la madera del anterior; de modo que se debe suprimir aquella madera que anteriormente han producido causantes de la enfermedad del mildiu, por ser ésta una de las más peligrosas. En situaciones altas y de temperaturas extremas que durante el verano son muy elevadas por disfrutar de una atmósfera seca, resulta más aconsejable regar los rosales por el sistema de aspersión y no de pie a fin de que las hojas puedan disfrutar de una humedad conveniente.

El rosal no necesita en ninguna época del año excesos de humedad, sino disfrutar de una humedad relativa, ya que un exceso de humedad en el suelo es causa de podredumbre en las raíces. (Caneva, 1969), citado por Espinóza (1984), advierte que la humedad debe ser mantenida constante y abundante, por eso es

preciso regar, aunque sea ligeramente.

3.6.4 BIOXIDO DE CARBONO (CO₂).

El CO₂ del aire que rodea las plantas es absorbida por las hojas y por la acción de la luz se transforma en azúcares en la fotosíntesis. Por ello el CO₂ sobre la fotosíntesis es similar a la temperatura, esto es, eleva el punto de compensación luminoso. Por ello el CO₂ puede mejorar mucho la velocidad de fotosíntesis tanto en invierno como en verano, aunque ocurre, que en plano comercial el uso de CO₂ solo esta justificado para determinados meses en los cuales el precio es alto, principalmente en invierno.

Existen numerosos estudios que demuestran la utilidad comercial del uso del CO₂ en el rosal. Investigaciones llevadas acabo, comprueban que diversas variedades de rosa híbrida producen de 3 a 6 flores más por planta y año, incrementando los niveles de CO₂ desde 300 ppm hasta 1000 ppm. (Juscafresa, 1979)

3.6.5 INTERACCION DE LA LUZ, TEMPERATURA Y NIVEL DE CO₂.

Con niveles normales de CO₂ (300 ppm) la velocidad de fotosíntesis aumenta conforme lo hace la luz pero pronto alcanza su máximo valor, aunque se cuenta con más luz adicional si la concentración de CO₂ en la atmósfera que rodea la hoja se incrementa a 1300 ppm. La luz podría proporcionar mayor

velocidad a la fotosíntesis.

Bajo estas condiciones la temperatura es probablemente, el factor limitante. Si esta se elevase desde 20 a 30° C; la fotosíntesis aumenta otra vez. Sin embargo a mayores temperaturas, los azúcares son utilizados rápidamente en la respiración.

Igual sucede con los niveles de CO₂, demasiado puede ser tóxico. Es evidente que cada factor tiene un nivel óptimo que varía de acuerdo a los otros.

Las combinaciones óptimas de todos aquellos no son conocidas y dependen además de la variedad; pero el floricultor deberá seguir las directrices dadas y así poder tratar de acercarse a un óptimo para una mejor producción. (Juscafresa, 1979)

IV INVERNADEROS.

El propósito fundamental de cultivar bajo condiciones de invernadero algunos productos florícolas es el obtener producción fuera de la temporada normal, precosidad que se cotiza en el mercado por presentarse estos productos

con anterioridad a la época usual y escasear por lo tanto los mismos.

Con esto se logran obtener productos de gran calidad derivados de la protección contra ciertos agentes devastadores (sequías, heladas, vientos, polvo, granizo, etc.) (Robledo y Martín, 1981)

4.1 DEFINICION DE INVERNADERO.

Un invernadero es una instalación cubierta y abrigada artificialmente con materiales transparentes para defender las plantas de la acción de los meteoros exteriores. El volumen interior del recinto permite el desarrollo de los cultivos en todo su ciclo vegetativo. (Serrano, 1980)

Estas instalaciones están formadas por una estructura o armazón ligero (metálico, madera, hormigón, etc.), sobre la que se asienta una cubierta de material transparente (polietileno, policloruro de vinilo, poliéster, cristal etc.), con ventanas frontales y cenitales y puertas para el servicio del invernadero. (Bernat, 1979)

Algunos de los espesores recomendados de los filmes de polietileno utilizados son:

* Polietileno normal.- 100 micras (400 galgas

- * Polietileno larga duración.- 180 micras (720 galgas)
- * Polietileno térmico larga duración.- 200 micras (800 galgas)
- * Polietileno térmico de 1 año.- 100 micras (400 galgas). (Bernat, 1979).

4.2 TIPOS DE INVERNADEROS.

Los invernaderos pueden ser fijos o móviles.

Los primeros son los que están situados siempre en el mismo terreno. Los móviles son los que pueden variar su posición, trasladándolos de lugar por dos deslizamientos sobre rieles cuando convenga. (Serrano, 1979)

Respecto a los tipos de estructuras, según los materiales utilizados los hay de las clases siguientes:

metálicos (hierro, aluminio), de madera, de hormigón y mixtos (hierro, madera, alambre, hormigón). (Serrano, 1979).

La clasificación más corriente puede ser a la que atiende a su conformación estructural y perfil externo, que es la siguiente:

Plano A dos aguas

A un agua

Capilla Simple o doble

Diente de sierra Varios dientes

Un diente

Parral o tienda de campaña

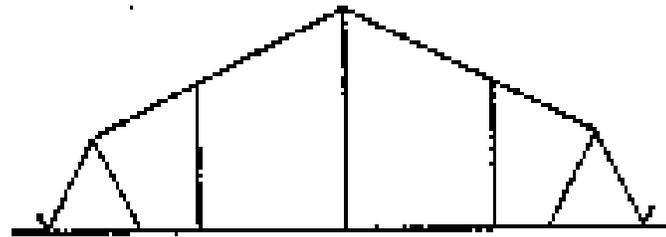
Túnel

Asa de cesto

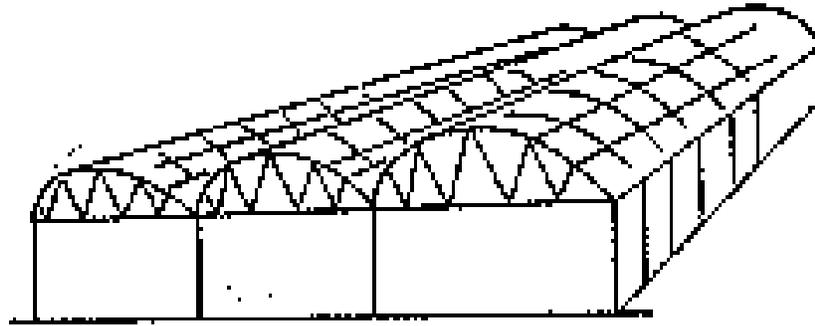
Semiéptico.



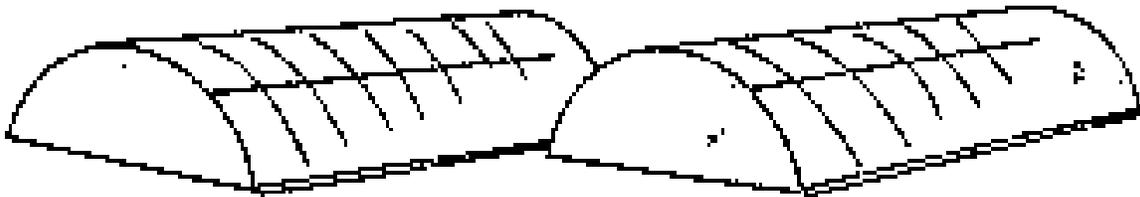
CAPILLA



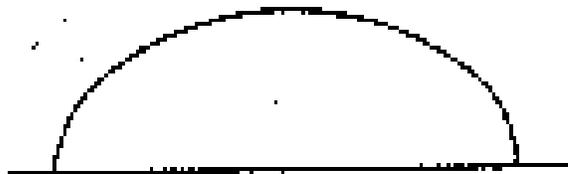
PARRAL (Ved)



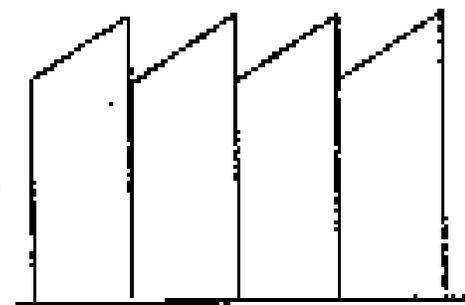
SEMI-CILINDRICO
O QUONSET



SEMI-CIRCULAR



ELIPTICO O ASA
DE CESTA



DIENTE DE
SIERRA

Figura 1. Tipos de invernaderos

4.3 LOS INVERNADEROS PARA LAS ROSAS.

El incremento tomado en estos últimos años por el cultivo del rosal de flor cortada en invernadero, en una época en que de ser este cultivado al aire libre se mantiene inactivo bajo la presión de las bajas temperaturas invernales, obliga a exponer a grandes rasgos las más acusadas características de sistema de cultivo, por ofrecer un venturoso porvenir económico.

El cultivo del rosal tiene un carácter de permanencia y soporta mal, desde el punto de vista cualitativo y sanitario, la situación del aire libre. Por ello los invernaderos para rosal de flor cortada deben ser fijos y su cobertura estable. De todos modos la elección de un invernadero, esta más determinada por el emplazamiento y el clima en el que debe servir, que por el cultivo. La relación ideal longitud y ancho de una nave o grupos de naves es de 1.5:1 y hasta 2:1, entre otras cosas porque aumenta la superficie de intercambio térmico si la relación crece más allá de 2-3 veces. (Larson, 1988)

4.4 MATERIALES MAS COMUNES EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCION DE INVERNADEROS

Los materiales que se emplean en los invernaderos son los siguientes:

- En cimentación: hormigón de cemento y piedras.
- En anclajes: alambre, piedras y perfiles metálicos.
- En estructuras: Perfiles y tubos metálicos, madera, hormigón, armado, alambre, resinas de poliéster.
- En cubiertas: Cristal, polietileno, P.V.C, Poliéster, polimetacrilato de metilo, polietilenteroftalato.

4.4.1 ESTRUCTURAS.

La estructura del armazón del invernadero, constituida por pies derechos, vigas, cambios, correas etc., se soporta la cubierta, el viento, la lluvia, la nieve, los aparatos que se instalan y los tutores de las plantas.

Las estructuras de los invernaderos deben reunir las condiciones siguientes:

- Ligeras y resistentes.
- De material económico y de fácil conservación
- Susceptibles de ser ampliadas
- Que ocupen poca superficie
- Adaptables y modificables a los materiales de cubierta. (Serrano, 1979)

4.4.2 TIPOS DE ESTRUCTURAS.

4.4.2.1 ESTRUCTURAS DE MADERA: Estas estructuras se hacen con

diferentes tipos de madera, siendo las más comunes, eucalipto, pino y castaño.

Antes de montar el invernadero conviene hacer un tratamiento a la madera para evitar su envejecimiento y pudrición.

Los pies derechos siempre son rollizos cuyo diámetro debe ser inferior a 12 centímetros.

La altura que suelen darse a estos invernaderos es de 3 a 3.5 metros en cubrera y de 2 a 2.5 en las paredes laterales conviene que las correas y cambios tengan una longitud mayor de 4 metros, la distancia a la que se deben poner, unos postes de otros ha de estar comprendido entre 3 y 4 metros. La anchura de estos invernaderos esta comprendida entre 10 y 12 metros; no es conveniente verlos adosados en batería.(Serrano, 1979)

4.4.2.2 ESTRUCTURAS DE PALOS Y ALAMBRE: En este tipo de estructura se combina la madera con el alambre. La madera es de rollizos de eucalipto (aunque también puede ser de otra clase de madera), que forman los pies derechos e inclinados; el alambre constituye toda la techumbre y paredes verticales. (Serrano, 1979)

4.4.2.3 ESTRUCTURAS RECTAS METALICAS: El material con que se construye este tipo de estructuras es hierro galvanizado o sin galvanizar, el hierro que se utiliza es de varias formas o secciones, destacándose los perfiles en ángulo, los tubos cilindro y los tubos cuadrangulares; como complemento de esto, algunas veces se emplea hierro redondo y pletinas.

4.4.2.4 ESTRUCTURAS DE HORMIGON: Las estructuras hechas a base de hormigón de cemento son poco utilizadas; en la mayoría de los casos se combina el hormigón que siempre estará armado con la madera y el hierro; no se aconseja este tipo de estructura a no ser que se requiera una gran altura de la nave en una zona donde los vientos sean muy peligrosos.

4.4.2.5 ESTRUCTURAS CURVAS: Las estructuras curvas son muy distintas unas de otras y todas se construyen de metal o de arcos de hierro macizo o tubos de hierro de 3/4 de pulgada de diámetro este tipo de invernadero se construye en naves aisladas cuya anchura oscila entre 3 y 6 metros. (Serrano, 1979).

4.4.3 MATERIALES MAS COMUNES EMPLEADOS EN LA ESTRUCTURA.

Los materiales más empleados en la construcción de las estructuras de los invernaderos, son: madera, hierro, aluminio, alambre galvanizado y hormigón armada.

En estos materiales lo más común es utilizar los mismos materiales para una misma estructura, siendo variable este empleo mixto de material en las estructuras de los invernaderos que se construyen en la actualidad se combinan los materiales siguientes: madera y alambre; madera, hierro y alambre; hierro y madera; hierro, madera y alambre; hormigón y madera; hormigón y hierro; hormigón, hierro y madera.

La madera más empleada es la de eucalipto, castaño y pino, casi siempre se realiza de material resistente para los pies derechos y en formas

paralelepípticas, para el techo. (Serrano, 1979)

Los materiales que se utilizan en el invernadero son: laminadas en distintos perfiles; tubos huecos de forma cilíndrica. cuadrangular o rectangular; pletinas y hierro redondo macizo.

El alambre galvanizado se utiliza en distintos diámetros, según la función que desarrolle; cuando se emplean como “vientos” en el anclaje del invernadero, deben tener 5.5 milímetros de diámetro, si se utilizan en la construcción de mallas de tipo parral para sujetar el plástico, sus diámetros son de 2.5 mm para las cuadrículas y 3 mm para el bastidor en que se apoya la malla; sí el alambre se utiliza como refuerzo de los cambios, cuando se sujeta al plástico no se hace con malla sino con listones de madera, el diámetro es de 3 mm. (Serrano, 1979)

4.5 MATERIALES MAS COMUNES UTILIZADOS COMO CUBIERTAS.

4.5.1 VIDRIO

El cristal es el primer material que se ha utilizado como cubierta de invernadero.

El cristal que se utiliza como cubierta en invernadero, cajoneros, etc, es siempre el vidrio impreso o cristal.

El vidrio impreso o "catedral" es pulido por una parte y por la otra es rugoso. Lógicamente en la colocación del cristal sobre la cubierta de la instalación la cara rugosa quedará hacia el interior y la cara bruñida hacia el exterior.

Colocando el cristal de la forma que se acaba de indicar, recibirá por la parte exterior casi todas las radiaciones luminosas que al pasar a través se

difundirán en todas las direcciones al salir por la cara rugosa.

Como la transparencia del cristal es aproximada del 90 %, si se tiene en cuenta su propiedad de buena difusión de la luz, la luminosidad dentro del invernadero o se asemeja bastante a la que existe en el exterior cuando los haces luminosos inciden perpendicularmente sobre el cristal y, por tanto, hay poca reflexión

El cristal tiene la propiedad de ser casi totalmente opaco a las radiaciones de longitud larga, es decir a las que emiten las plantas y el suelo por las noches, las pérdidas de calor por las noches son mucho menores que las que ocurren con los demás materiales plásticos utilizados como las cubiertas.

El vidrio es inalterable, a los medios en que está expuesta en el invernadero tal como: calor, humedad, ácidos, productos de blanqueo, etc, No envejece ni pierde transparencia. (Serrano, 1979)

4.5.2 PLASTICO TRANSPARENTE

Las fluctuaciones de temperatura entre el día y la noche son pronunciadas; en el día el efecto de invernadero esta a su nivel máximo siendo transmitido el 80% de la radiación del suelo.

En la noche la permeabilidad del plástico a la radiación de longitud de onda infrarroja significa que la pérdida de energía térmica de radiación terrestre es considerable.

El inconveniente del plástico transparente es que favorece el crecimiento de maleza, que compiten con el cultivo por la obtención de nutrientes y humedad.

4.5.3 PLASTICOS RIGIDOS

Poliéster estratificado.

Suelen ser resinas de poliéster reforzados con fibra de vidrio. Puede presentarse en láminas planas u onduladas.

Es sensible menos transparente que el cristal, pero esta característica puede ser mejorada por determinados aditivos en su composición, son relativamente opacos a la radiación ultravioleta y producen un efecto de invernadero correcto. (Reyes, 1992)

4.5.4 CLORURO DE POLIVINILO (PVC)

En placas rígidas puede presentarse en forma plana u ondulada. También se encuentra en láminas de plástico flexible. En su elaboración admite un gran número de aditivos químicos, que mejoran sus cualidades ópticas. Su fabricación ha evolucionado mucho y es uno de los más utilizados dentro de la gama de productos a precio económico.

4.5.5 POLIMETACRILATO DE METILO

Su empleo viene muy limitado por su elevado precio. Tiene buena transparencia, inalterable y gran resistencia mecánica. Puede adoptar formas especiales de manera bastante sencilla. En los últimos años, se han empezado a fabricar placas planas o con cámara de aire. (Reyes, 1992)

4.5.6 PLASTICOS FLEXIBLES

Es uno de los plásticos más utilizados. Tiene óptimas cualidades ópticas pero es muy transparente a los rayos infrarrojo, con lo cual no produce efectos de invernadero. Sin embargo es un inconveniente, así han sido solventados y unos plásticos que hace pocos años había que cambiar forzosamente cada temporada pueden durar ahora dos, tres o hasta cuatro campañas.

Este material plástico es un derivado de la hulla del petróleo. Según su forma de fabricación puede ser de alta o baja densidad; los de alta densidad son más rígidos y frágiles en el caso de temperaturas bajas, que los de baja densidad. El polietileno se reconoce porque al quemarla arde con facilidad dando una llama viva y despidiendo olor a cera.

Una de las propiedades de este material es que tiene un poder absorbente del 5 al 30% en los espesores utilizados en la agricultura, el poder de reflexión es de 10 a 14% el poder de difusión es bajo.

Según esto la transparencia del polietileno dentro del recinto cubierto por el material plástico.

Se percibe un 15 a 30% menos de luz aproximadamente que en el exterior.

El polietileno es el material plástico que menos densidad tiene es decir, el que menos pesa por unidad de superficie a igualdad de grosor.

Este plástico es fácil de soldar y pegar, además que no oscurese como ocurre con el PVC. (Reyes, 1992)

4.5.7. ACETATO DE VINILO ETILENO

(Eva-Etil- Vinil- Acetato)

Es una co-polimeración del etileno con acetato de vinilo. Tiene características mecánicas parecidas pero mejora la retención de la luz infrarroja y puede tener una duración de varias campañas. Resiste bien al desgarro.

4.5.8 PVC FLEXIBLE

Presenta un gran poder de retención de la radiación infrarroja y mayor duración que los anteriores. Se ha utilizado mucho en invernaderos en Japón y su tecnología se ha difundido considerablemente. Tiene una carga de electricidad estática que favorece el depósito de polvo y suciedad. (Reyes, 1992)

4.5.9 FINALIDAD Y VENTAJAS.

El invernadero es una estructura que no está restringida a un solo cultivo, es útil en producción comercial de alimentos, florales y ornamentales con buena ganancia económica, ya que su finalidad es de construir un medio ambiente favorable para las plantas y así obtener el máximo aprovechamiento de los cultivos (SARH, 1983). Todas las plantas tienen unas exigencias muy concretas en cuanto al límite de temperatura para su desarrollo vegetativo (desde su germinación hasta su fructificación), por ello cuando se cultivan al aire libre, es necesario realizar la siembra o plantación en aquellas épocas en que la temperatura del exterior sea la más adecuada para que germinen las semillas o para el desarrollo de las plantas. Ahora bien, si las siembras o plantaciones se realizan en un medio artificial en que la temperatura ambiente es la adecuada para

la nacencia o desarrollo de los cultivos, éstos crecerán con toda normalidad y fructificarán cuando alcancen su constante térmica. Los invernaderos crean ese clima artificial elevando las temperaturas del interior, defendiendo a las plantas de los fríos y acelerando la precosidad de recolección de frutos, ya que en definitiva los cultivos alcanzarán su constante térmica con más rapidez. Los invernaderos contribuyen de una manera notoria a la obtención de gran calidad como consecuencia de la protección que ejercen contra ciertos agentes desbastadores (sequías, heladas, vientos, granada, etc.) que alteran la calidad de los frutos. Esta característica ofrece un gran interés en aquellos cultivos destinados preferentemente a los mercados internacionales que exigen calidad y que la pagan a precios elevados. (Cruz, 1983, Martín et al. 1981; SARH, 1983 y Serrano, 1980)

La explotación del invernadero tiene un fin lucrativo; por tanto si aumenta demasiado los gastos de amortización, interés y conservación, la rentabilidad puede disminuir a límites en que estos gastos sean factores limitantes. El invernadero tiene que ser económico y de fácil conservación. (Martín et al. 1981 y Serrano, 1980).

En hortofloricultura los invernaderos permiten las siguientes ventajas:

- Cultivar fuera de la época
- Aumentar la producción.
- Obtener mejor calidad.
- Aumento de rendimiento (mayor que los obtenidos al aire libre)

- Conseguir mayor precocidad (Se acorta el ciclo vegetativo)
- Controlar mejor las plagas y las enfermedades
- Ahorrar agua de riego
- Sufrir menos riesgos catrastóficos
- Siembra de variedades selectas con rendimientos máximos
- Trabajar con más comodidad y seguridad.
- Obtención de dos o tres cosechas al año en la misma parcela
- En los invernaderos una vez que se tiene controlados todos los factores de la producción vegetal, las cosechas son sensiblemente superiores a las que se dan en el exterior. Este aumento de producción es del orden de 2 a 3 veces, más, ya que los cultivos no están influidos por los factores negativos ambientales del exterior y el clima óptimo que se crea artificialmente da lugar a un exuberante desarrollo vegetativo.

Los productos de los cultivos obtenidos bajo cubierta presentan mejor aspecto exterior al no estar expuesto a los meteoros; además, por estar los tejidos más tiernos.

Todas estas ventajas que proporcionan los invernaderos hay que saberlas explotar al máximo para poder sacar de ellos el mayor beneficio posible, pero no se consigue se tiene presente a la hora de ponerlos en explotación los tres principios fundamentales siguientes:

- * Empleo de variedades selectas propias para su cultivo bajo

invernadero.

* Control del medio ambiente.

- Adecuadas técnicas de cultivo. (Martín et al. 1981 y SARH, 1983).

4.5.10 DESVENTAJAS

No todo son ventajas en esta forma de cultivar, pues estas técnicas requieren una especialización esmerada y un cuidado en los detalles como son: el mal manejo de las instalaciones, mal control del medio ambiente en el invernadero, hay ahorro de agua que en algunos casos el mal manejo puede tener una importancia considerable para el cultivo como en el suelo así como el mal uso de los productos químicos para el control de los mismos. (Hanan, et al 1978; Hudson y Dale 1984)

Los gastos de producción aumentan. Cuando ocurren riesgos catastróficos, éstos son mayores; en las cubiertas de polietileno, cuando no tiene calefacción se puede producir la inversión térmica con peligro de helada del invernadero.

La principal desventaja es el costo de las inversiones iniciales, pero éste factor debe ser estudiado cuidadosamente con el objeto de desarrollar una tecnología que pueda adecuarse a las condiciones económicas de los agricultores. (Hanan et al. 1984; SARH 1983 y Serrano, 1980)

V CONSIDERACION DE FACTORES PARA LA CONSTRUCCION DE INVERNADEROS.

Se debe tener un especial estudio climático de la zona, lo más completo posible, con especial atención a:

- * Temperaturas máximas, mínimas y medias durante un período de tiempo lo más largo posible.
- * Vientos dominantes, intensidad de los mismos, rachas.
- * Insolación.
- * Nieve,
- * Posibilidad, frecuencia e intensidad de los pedriscos
- * Posible orientación de la construcción.
- * Topográfica del terreno.
- * Análisis del terreno.
- * Análisis del suelo.
- * Disponibilidad de agua y calidad de la misma.
- * Posibilidad de drenaje.
- * Acceso a la finca para el personal y para los distintos medios de transporte
- * Reglamentaciones oficiales en cuanto a construcciones, permisos, distancias, etc.,

5.1 UBICACION DE UN INVERNADERO.

Considerando los datos metereologicos de la zona de los últimos 10 años.

- * Temperatura máxima mensual
- * Temperatura mínima mensual
- * Temperatura media de las máximas
- * Temperatura media de las mínimas
- * Número de horas de insolación mensual
- * Velocidad mensual del viento, incluido rachas.
- * Pluviometría mensual, incluida nieve.
- * Espesor máximo anual que alcanza la nieve.
- * Dirección de los vientos dominantes en la zona.
- * Latitud de nuestra zona. (Serrano, 1979).

5.1.2 LOCALIZACION DEL INVERNADERO.

El invernadero debe situarse:

- En el suelo saneado, sin peligro de encharcamientos.
- En lugar suficientemente abrigado de los vientos dominantes, pero que se vea beneficiado de brisas suaves.
- Donde se disponga de agua para riego, siempre que se precise.
- Lo más cerca posible de la vivienda del responsable de la

instalación y sus cultivos.

- Con energía eléctrica, o con posibilidades de poder disponer de ella.
- Con suelo de extraordinaria calidad.
- Donde no se sienten las nieblas.
- Alejados de caminos o zonas polvorientas(Serrano,1979).

5.2 UBICACION FISICA

El invernadero debe situarse en un terreno plano o aplanarlo haciendo una terraza, si se trata de una ladera, dejando una ligera pendiente en el crecimiento para el vertido de aguas.

Debe presentar la máxima sección eficaz a la radiación, para lo que debe orientarse con su eje mayor en la dirección de los vientos dominantes que debemos comprobar si coinciden en nuestra zona, en cuyo caso tendremos la ventaja de presentar la mínima sección eficaz al viento, debiendo evitar la colocación de puertas y ventanas en esa dirección y en caso de no ser posible sería conveniente disponer un contra viento protegiendo las puertas

5.3 DIMENSIONES Y FORMAS.

Las dimensiones y formas de los invernaderos están considerados fundamentalmente por la climatología de la zona y el cultivo a establecer; no existe una medida ideal que deba respetarse a construir los mismos, sin embargo, tomando como base las características de los materiales, empleados (tubería,

madera, polietileno). En general se considera como anchura ideal la de múltiplos de 3 metros.

En cuanto a la longitud, se puede construir hasta 60 m; cabe mencionar que en cuanto más largos y anchos son los invernaderos, más se complica el control de los factores como son:

Temperatura, Humedad Relativa. Cuando los invernaderos son de poca longitud, se encarece el costo del invernadero proporcional al valor de las paredes frontales y la longitud de los invernaderos ya que los costos de las dos paredes frontales son las mismas para un invernadero de 25 m de largo que para uno de 50 m o más, los invernaderos pueden ser de 500, 1000 y 10,000 m². La altura del invernadero debe ser aquella que permita aprovechar al máximo el desarrollo de las plantas. Cuanto más alto sea el invernadero mayor fuerza ofrece a la fuerza del viento, por esta razón en las regiones donde es muy fuerte se deben construir invernaderos con techura de poca pendiente (cinco por ciento) y menor altura. (Tesis UAAAN, 1997).

5.4 ORIENTACION.

La orientación geográfica que se debe dar a un invernadero es variable, según los cultivos a los que se dedique y la época en que se realice.

La luz y el viento son los factores determinantes de la orientación que hay que dar al invernadero.

El viento puede ser dominado con el refuerzo del anclaje del invernadero y con la colocación de contra vientos (cañas, mallas, setos vivos, etc.).

La luminosidad es el factor más importante a tener en cuenta.

En invierno desde septiembre a Marzo, en nuestras latitudes, la orientación Este Oeste es aquella en la que el invernadero recibe más cantidad de luz durante el día; a partir de Marzo hasta Septiembre, a medida que pasan los días y el sol toma altura en el horizonte, en esa orientación las cubiertas y paredes del Norte reciben luz solar durante varias horas de la mañana y la tarde parte de esa luz es reflejada al exterior.

En verano, en que conviene más luz por la mañana y por la tarde y menos luz a las horas del medio día, la orientación mejor es la de Norte Sur.

En los cultivos de plantas ornamentales y algunas especies florales, con invernaderos de cristal o poliéster y calefacción, es más interesante la orientación Norte Sur. (Serrano, 1979).

La orientación en invernaderos aislados, debe ser sin duda Este Oeste en su eje longitudinal, con lo que hay una ganancia fundamental de energía solar en el invernadero. Si se trata de grupos de naves, las sombras propias serán mayores y será preferible una orientación Norte Sur, como así mismo las de las líneas de las plantas, para reducir las sombras propias y ajenas, se deberá separar las naves o grupos de naves hasta 2-2.5 veces la altura del obstáculo, lo que mejora la transmisión de luz difusa. (Larson, 1988).

5.5 CONDICIONES QUE DEBE REUNIR UN INVERNADERO.

El invernadero es una instalación que debe cumplir determinadas condiciones, sin las cuales no puede realizar las funciones para las que se construye y puede resultar poco rentable su cultivo.

Las condiciones más importantes, entre otras, son las siguientes:

5.5.1 DIAFANIDAD.

La luz es fuente de energía, tanto para que la planta realice sus funciones vitales (fotosíntesis, respiración, crecimiento, reproducción, etc.), como para su transformación en calor; los materiales que se utilizan como cubierta de invernadero deben tener una gran transparencia a las radiaciones lumínicas.

El material que se utilice en las estructuras debe presentar en sus secciones, dimensiones reducidas; los pies derechos del interior deben ser los imprescindibles para que la instalación sea resistente. (Serrano, 1979).

5.5.2 CALENTAMIENTO RAPIDO.

El aire del interior del invernadero deben calentarse con rapidez, para conseguir durante el día mayor número de horas con temperaturas óptimas y que el gasto de calefacción sea menor.

5.5.3 EFECTO DE INVERNADERO.

El material de cubierta no debe dejar escapar el calor acumulado en el interior y, sobre todo su resistencia a enfriarse debe ser mayor a medida que la temperatura desciende.

5.5.4 VENTILACION FACIAL.

La ventilación de los invernaderos es necesario realizarlo en las horas que la temperatura se eleva por encima de las óptimas que se precisan los cultivos por tanto, las instalaciones deben tener suficiente superficie de ventilación y su mecanismo de apertura y cierre debe ser rápido y cómodo.

5.5.5 ESTANQUEIDAD AL AGUA DE LLUVIA.

Tanto la cubierta como las juntas de los espacios de ventilación tiene que estancar el agua de lluvia; si se localizan goteros fijos sobre determinadas plantas, estas se ven dañadas gravemente.(Serrano, 1979)

5.5.6 RESISTENCIA A LOS AGENTES ATMOSFÉRICOS.

El invernadero es una instalación frágil que debe tener resistencia suficiente para afrontar la fuerza del viento, el peso de la nieve y la acción destructora del granizo. Esto se consigue con un buen anclaje, una estructura bien calculada y un material de cubierta resistente a dichos agentes atmosféricos.

5.5.7 ECONOMICA.

La explotación del invernadero tiene un fin lucrativo; por tanto si aumentan tanto los gastos fijos de amortización, interés y conservación la rentabilidad puede disminuir a límites en que estos gastos sean factores limitantes. El invernadero tiene que ser económico, de conservación fácil y barata, de fácil montaje. Es muy importante que se pueda ampliar la superficie cubierta sin necesidad de modificar

la estructura.

5.5.8 MECANIZACION FACIAL.

La mecanización del invernadero es factor de gran importancia; la instalación debe ser apta para poder incorporar los medios de calefacción, humidificación, ventilación, trabajo, etc. Sin grandes modificaciones en la estructura y en la superficie de cultivo, la altura de cubierta, puertas, pies derechos, obstáculos interiores, etc. deben estar calculados para que el tractor pueda trabajar con distintas máquinas. (Serrano, 1979).

5.5.9 DIMENSIONES.

Al considerar las medidas que debe tener un invernadero se han de distinguir las tres dimensiones: altura, anchura y longitud.

También, se debe tener en cuenta si la techumbre está formada por vertientes rectas o si son curvas.

Los invernaderos pueden ser naves aisladas o conjunto de naves unidas a continuación de otras formando baterías.

VI FORMAS DE PROPAGACION ASEXUAL Y SEXUAL (SEMILLA) DEL ROSAL (*Rosa* spp).

La propagación por semilla sólo se lleva a cabo para producir buenas variedades y no es un proceso aplicable a gran escala ya que las plantas así obtenidas varían grandemente en sus características genéticas. (Larson, 1980).

Para la reproducción del rosal, con el objeto de obtener porta injertos de calidad, los floricultores utilizan de ordinario las semillas de *Rosa rugosa*, *R. canina*, *R. multiflora*, *R. hugonis*, *R. blanda*, *R. rubiginosa*, etc. La que más se cita y que ha dado resultados es la *Rosa canina*, resistente a las más bajas temperaturas y a la sequía, y que da lugar a un porta injerto muy vigoroso y a un sistema de raíces que penetra profundamente en el suelo.

Como en todas las especies de rosal, sus frutos están constituidos por una baya carnosa, que al madurar toma una coloración rojo fuego o amarillo, según sea la especie; que encierra las semillas, de naturaleza muy dura y que da lugar a una germinación lenta y la mayor de las veces difícil. (Juscafresa, 1979).

El rosal como muchas plantas anuales, necesita un período de estratificación para poder germinar y ello es un mecanismo lógico.

Por ello se recurre a llevar las semillas a la práctica conocida como estratificación, que consiste en colar las semillas en capas de arena o turba húmeda. Tan pronto como los frutos estén maduros, pero antes de que comience a ablandarse la pulpa, se recogen y se extraen las semillas. Se suelen estratificar

a 2-4° C. (Hartman y Kester, 1982).

Pocos días son suficientes para la *Rosa multiflora*, pero otras como *Rosa blanda* requieren hasta 10 meses y otras hasta varios años. Hay diferencias muy marcadas. Las nuevas variedades requieren temperaturas más frías: de 1 a 4° C durante 60-89 días y algunas no necesitan ningún tratamiento de frío.

Semeniuk y colaboradores citados por López (1980), observan que si este período de frío se interrumpe, no solo no germina, si no que se inducen nuevas latencias muy difíciles de evitar o salvar (latencia secundaria). En la práctica ocurre que no se conocen realmente las necesidades de frío de la nueva variedad que se trata de hacer germinar por lo que la estratificación se interrumpe antes que la post maduración se haya realizado, es prácticamente imposible lograr que germinen.

Tan pronto como maduran los frutos del rosal, pero antes de que comience a ablandarse su pulpa, se deben cosechar y extraerles la semilla, dando lo mejor estratificar éstas de inmediato a temperatura de 2-4° C

Diversos autores citan que la mejor época para la recolección de la semilla, es hacerlo de una manera temprana y de esta forma se nos va a acelerar la germinación, o sea que no debemos aguardar la maduración excesiva del fruto, sino que se debe de recoger en cuanto las semillas se endurecen, poco antes de que el fruto se ponga de color rojo fuerte. (Caneva, 1977)

Las semillas se deben de mantener siempre húmedas, ya sea que se siembren bajo vidrio o en el jardín. Todas las semillas de rosa sembradas a la intemperie durante el otoño se hará a una profundidad de 5 a 8 cm y cubiertas

con material orgánico. Deben regarse continuamente en la primavera y es conveniente tapar el semillero en invierno y retirar la cobertura tan pronto aparecen los primeros brotes; pero sí estos no aparecen se facilitará el calentamiento del suelo.

No todas las tierras son aptas para la estratificación; de ser éstas muy compactas provocarán en las plantas que las raíces sean retorcidas, alcanzando la planta la forma espiral que tanto dificulta la operación del injerto. Tampoco nos convendrá un suelo arenoso, deberá ser franco y ligero. (Juscafresa, 1979).

Preparado el semillero, la semilla se coloca a 1-2 cm de profundidad y en líneas distantes 18-20 cm. (Miranda, 1975).

Generalmente el día de la siembra, no se regará con el fin de evitar que se forme una costra superficial, es mejor hacerlo el día siguiente para lograr mejores resultados.

El semillero se mantendrá un tanto sombreado hasta después de germinadas las semillas y conservarlo con una humedad relativa constante. (Juscafresa, 1979).

Es probable que en las semillas de rosal la germinación la impidan los inhibidores localizados en la cubierta de la semilla, así como la restricción mecánica impuesta por el pericarpio duro. Las semillas se pueden plantar ya sea en primavera y otoño, en semilleros o en el vivero. En zonas con inviernos crudos, es probable que las plantulas se hielen si tienen más de 10 cm de altura al comenzar el tiempo frío. (Hartmann, y Kester, 1982)

6.1 INJERTOS.

6.1.1 PUA O SISTEMA INGLES.

Este método es bueno en especial para injertar material relativamente pequeño de 0.5 a 1.5 cm de diámetro.

Cuando se realiza en la forma adecuada tiene éxito. (Hartmann, y Kester, 1982).

Otros autores opinan que este método era antes el preferido por los productores del rosal, pero el espacio y tiempo requerido junto con la incertidumbre de los resultados lo ha relegado a un segundo plano.

La madera para la púa se toma de tallos florales. Se permite que la flor se abra totalmente y entonces se corta para eliminar la dominancia de la flor y las hojas superiores de 3 foliólos, ya que estos podrían brotar antes de que el injerto se hubiese soldado (López, 1980).

Es preferible que el patrón y la púa tengan el mismo diámetro. La púa debe tener 2 o 3 yemas, haciéndose el injerto en la zona lisa que queda debajo de la yema inferior.

Los cortes que se hagan en la punta del patrón deben ser exactamente iguales a los que se realicen en la base de la púa. Primero se hace un corte largo e inclinado de 2.5 a 6.5 cm de largo.

Los cortes más largos se trabajan con material más grueso. De preferencia ése corte debe hacerse con un sólo tajo de la navaja, de modo que la superficie queda bien afilada. Los cortes disparejos y ondulados, forman uniones

indeseables. (Hartmann, y Kester, 1982).

En cada una de las superficies cortadas se hace un corte en sentido opuesto. Este corte se inicia hacia abajo más o menos en el tercio superior o de la punta de la superficie cortada y debe hacerse como de la mitad de la longitud del primer corte. Para tener un injerto que se ajuste bien, éste segundo corte no debe exactamente partir el grano de la madera, sino que debe seguir al primer corte con tendencia a quedar paralelo a éste.

Luego se insertan patrón e injerto, con las lengüetas entrelazadas. Es de extrema importancia que las capas de cambium coincidan cuando menos en un lado y de preferencia para mejores resultados en ambos. La punta inferior de la púa no debe sobresalir o colgar del patrón, ya que existe la probabilidad de que se forme allí un nudo grande de callo. En algunas especies esos tallos se toman equivocadamente por agallas provocadas por bacterias. Por ésta razón se debe evitar emplear púas más grandes y gruesas que el patrón. Si el injerto es más delgado que el patrón, se debe colocar en un lado del mismo, de modo que se tenga la certeza de que las capas de cambium coinciden es ese lado. Si el grosor de la púa es mucho menor que el del patrón, el primer corte en este se hace solo tomando una rebanada en un lado. (Hartmann, y Kester, 1982).

Una vez que se han acomodado el patrón y la púa, se les debe mantener bien unidos hasta que las partes hayan soldado perfectamente.

Dependiendo como se observa el ajuste, se podrán utilizar tiras de caucho, tiras de goma y cintas adhesivas, agregar también cera o gomas para injertar; para así lograr una correcta unión entre patrón y púa. (López, 1980).

Una vez que se haya visto que la unión esta realizada, se procederá a cortar la envoltura para evitar constricciones en la parte a crecer. (Hartmann, y Kester, 1982).

6.1.2 T NORMAL O YEMA. (ESCUDETE).

Este método es el sistema más práctico, aconsejable y popularizado para la propagación del rosal; que debe practicarlas a fines de verano; no obstante en los rosales adultos, de querer cambiar o modificar la variedad, puede practicarse éste sistema desde mayo hasta septiembre, siempre y cuando la circulación de la savia lo permita. (Juscafresa, 1979).

El uso de éste tipo de injerto está limitado generalmente a patrones que tienen de 0.5 a 2.5 cm de diámetro, con corteza que se separa fácilmente de la madera. Si la corteza está tan adherida a la madera que se tenga que forzar para separarlas, las probabilidades de que prenda el injerto son muy escasas. La operación se deberá retardar hasta que la corteza se desprenda con facilidad. (Juscafresa, 1979).

En climas benignos, el injerto puede hacerse durante un largo período de tiempo, desde fines del invierno hasta el otoño, pero principalmente en primavera. Los injertos tempranos crecerán algo durante el verano y producen para el otoño una planta comercial.

Algunos propagadores doblan el patrón arriba del injerto para forzar el desarrollo de la yema de 10 a 20 cm se corta por completo la parte superior del

patrón arriba de la yema. En zonas con una estación de crecimiento más corta, el injerto de yema se practica en el verano. (Hartmann y Kester, 1982).

Las yemas insertadas a fines del verano, o bien crecen poco o permanecen durmientes en estado latente hasta la primavera forzando a que crezca la yema insertada. Los brotes de las yemas que empezaron a crecer en el otoño se cortan en primavera a modo de dejarlos de unos 15 mm. El brote crecerá durante todo el verano, produciendo una planta para el otoño bien desarrollada. Después de que dicho brote ha crecido unos 15 cm se corta, dejándolo de 5.0 a 8.0 cm para forzar el crecimiento de ramas laterales. (Hartmann y Kester, 1982).

Durante la temporada de injerto, la madera para yemas puede obtenerse del crecimiento de la estación en curso del cultivar que se desea, tomando sólo la que se pueda usar en el día. Es mejor recolectarlo en la mañana temprano, cortando de inmediato las hojas y dejando unos 6.0 mm de pecíolo adherido a la yema. Las yemas laterales de ramas que producen flores son las mejores, siendo las más apropiadas aquellas "gordas", pero latentes que se encuentran 3 o 4 nudos abajo de la flor. La madera debe estar en un estado de madurez tal, que las espinas se remueven fácilmente.

Es de gran importancia tomar la madera para coleccionar yemas sólo de plantas exentas de *Verticillium*. Las yemas de plantas infectadas pueden pasar este hongo a cada una de las plantas que se injertan. (Hartmann y Kester, 1982).

Para la extracción del escudete o yema, se escogerá un tallo del año

perfectamente lignificado, y no del extremo de la base del mismo que es donde las yemas maduran de manera más perfecta. (Juscafresa, 1979).

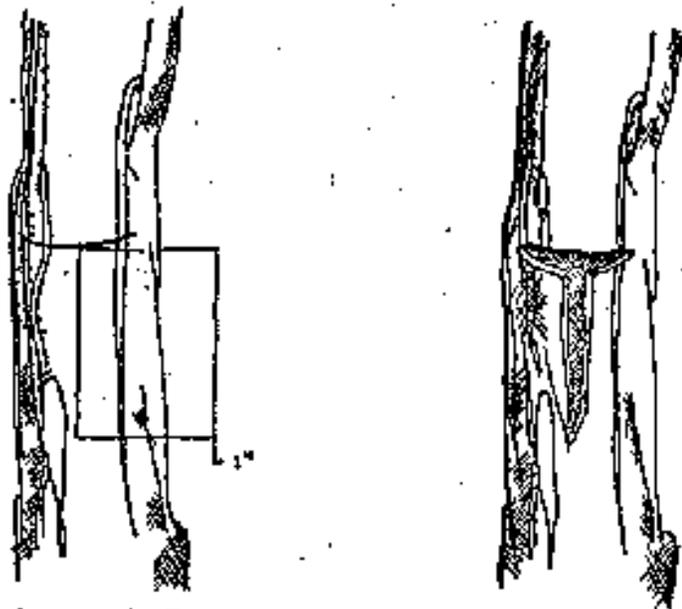
Preparado el tallo se practica un corte a medio cm por encima de la yema que acompañará al escudete hundiendo la navaja por debajo de la misma. Aproximadamente 1.0 cm y con ello se hace desprender el tallo. Si la operación es correcta siempre queda adherida en él un fragmento de madera, el cual debe extraerse hasta quedar limpia la corteza del escudete con lo que estará en disposición de ser colocado sobre porta injerto.

Colocando el injerto dentro del ojal, se cubre con las cortezas previamente levantadas y se ata fuertemente por medio de una fibra de plástico o rafia, etc. empezando por encima del corte superior, dejando en espacio para el desarrollo de la yema, cuyo cierre se hará en forma de lazo y no de nudo en su atadura. En ningún caso las heridas deberán cerrarse con mastique de injertar. A los 15 días el injerto queda soldado, momento oportuno para cortar las ligaduras, ya que de no hacerlo se podría provocar un estrangulamiento.

En los injertos practicados a "ojo despierto", al iniciar su desarrollo debe trozarse el tallo 1.0 cm por encima del empalme del injerto, y en los injertos a finales de verano a "ojo dormido", la trozadura del tallo debe practicarse momento antes de entrar en vegetación. (Juscafresa, 1979).

Un método alternativo para obtener yemas, que se han usado ampliamente

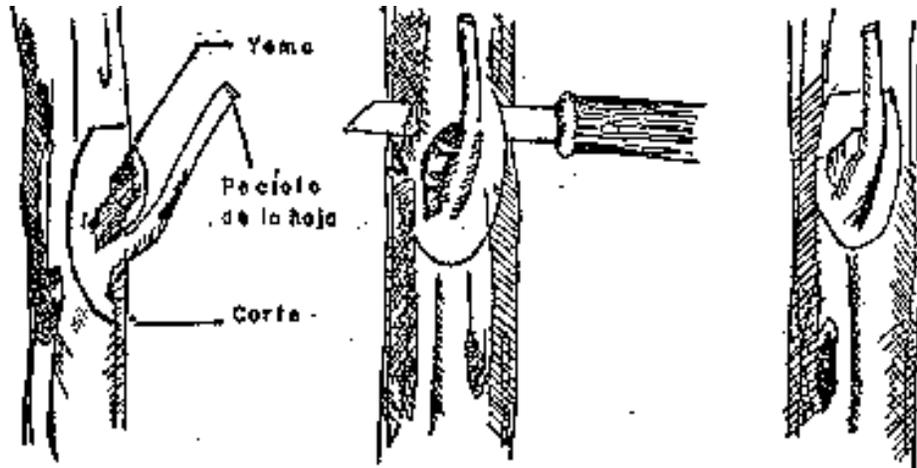
con éxito, es el de almacenar madera durmiente a temperatura justa abajo del punto de congelación -1°C a 0°C , hasta la época de injertar. La madera para yemas se recolecta a fines del otoño después de que se han caído las hojas y las espinas se han vuelto oscuras. Las hojas se quitan a mano, pero las espinas se dejan intactas. Así se forman manojos de 30 a 40 varas de 25.0 a 40.0 cm de largo. Estos manojos se atan tan apretados como sea posible, envolviéndolos en papel impermeable sobre el cual se coloca una capa de envoltura húmeda, como de papel periódico húmedo. Finalmente, los manojos se envuelven en otra capa de papel impermeable. Las yemas se injertan en la madera de la estaca original, más bien que en el crecimiento nuevo del patrón. (Hartmann y Kester, 1982).



A). El corte en forma de T, se hace en el portainjerto. El corte horizontal es de cerca de un tercio del diámetro del portainjerto.

B). Las esquinas de la corteza son levantadas para que la yema sea insertada fácilmente.

Fig. 11 Preparación del Portainjerto.



A). Vista lateral.

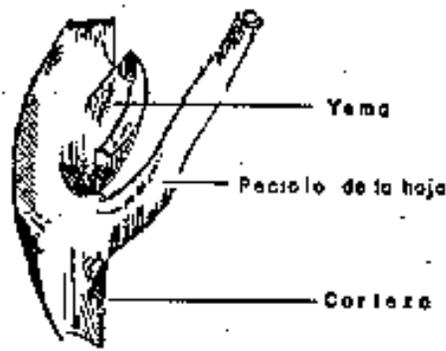
B). vista frontal.

C). vista frontal.

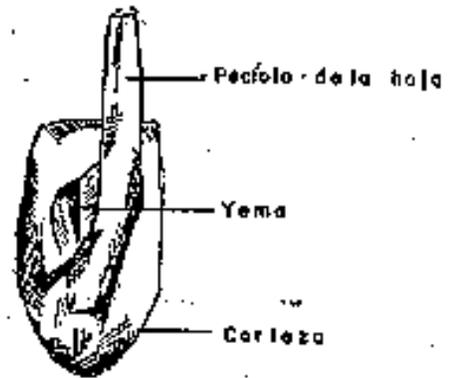
Proceso de corte de la yema siendo extraída apartir de la vara.

Corte transversal en la parte superior para poder liberar la yema.

Fig. 12 Corte de la yema.
(Reiley, y Shry. 1979.).

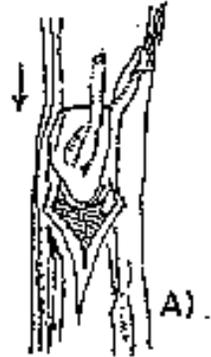


A). vista lateral .



B). vista frontal .

Fig 13 Yema con sección de Pecíolo.



A).



B).



C).

La yema es insertada en el corte en T sobre el portainjerto empujando la yema hacia abajo y debajo de la corteza del tallo .

La yema es otada en su lugar , iniciada su amarre en el corte superior , y rematando en la parte inferior .

Fig. 14 Inserción y ligadura de la yema .

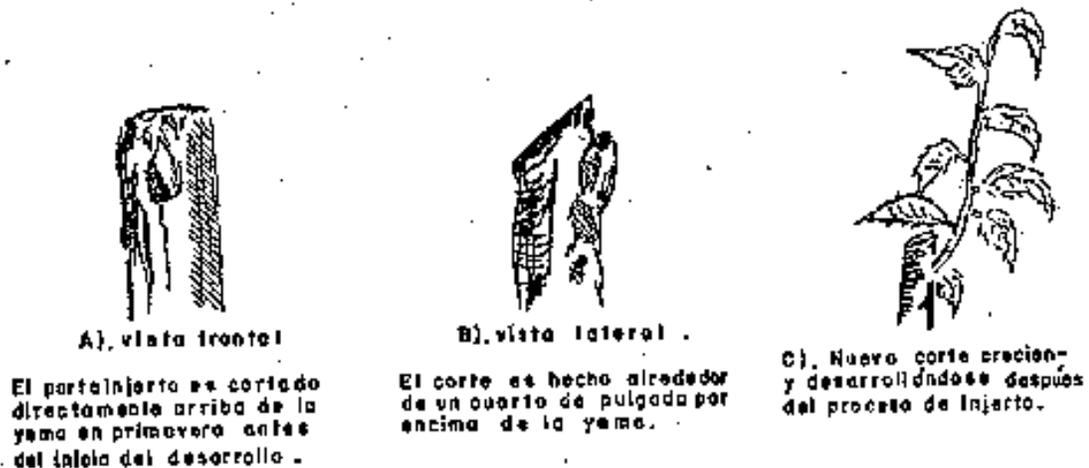


Fig.15 Desarrollo del injerto a principios de primavera. (Reyley, y Shry .1979.) .

6.1.3 INJERTO DE T INVERTIDA.

Este método es utilizado en lugares donde llueve mucho, ya que el agua que escurre en los tallos del patrón en el corte en T, remoja debajo de la corteza y ocasiona que se pudra el escudete. En esas condiciones un corte en T invertida puede dar excelentes resultados, ya que se presta más para que escurra el exceso de agua.

Las técnicas para el injerto de T invertida son las mismas ya descritas en lo referente al injerto en T normal, sólo que aquí la incisión transversal se hace abajo en lugar de arriba del corte vertical y que al remover el escudete de las varetas el corte se inicia arriba de la yema y se sigue haciendo hacia abajo de la misma. Se remueve el escudete haciendo un corte transversal de 1 a 2.0 cm abajo de la

yema. El escudete con la yema se inserta en la parte baja de la incisión y se empuja hacia arriba hasta que el corte transversal del escudete se empareja con la del patrón.

Al usar el método de T invertida es muy importante tomar en cuenta no insertar en la incisión invertida del patrón el escudete con la yema orientada normalmente. La yema entonces tendrá polaridad invertida. Aunque estas yemas invertidas viven crecen, cuando menos en algunas especies su empleo puede resultar en un crecimiento no deseado. (Hartmann y Kester, 1982).

6.2 ESTACAS.

6.2.1 OBTENCION DE LAS ESTACAS.

De una planta madre de *R. indica*, durante el otoño se procede a cortar las ramas para la obtención de las estacas. En la selección de las ramas hay que tener en cuenta que deben ser ramas del año, lignificadas, con un grosor por lo menos de un lápiz, derechas y que presenten buen estado sanitario. (Albertos, 1977).

6.2.2 TIPOS DE ESTACAS.

6.2.2.1 ESTACAS DE MADERA DURA.- En la propagación comercial de rosales se emplean mucho las estacas de madera dura para patrones, y en cierto grado, en la propagación de los tipos Polyanta, de pilar trepadores e híbridos perennes de crecimiento vigoroso.

Las rosas híbridas de Té y otros rosales de floración perenne también se

pueden iniciar por estacas pero se reproducen más resistentes a las bajas temperaturas de invierno y a los nemátodos, si se les injerta de yema sobre patrones vigorosos selectos. (Hartmann y Kester, 1982).

En climas benignos las estacas se toman y se plantan en el vivero en otoño. En regiones con inviernos crudos, las estacas se pueden recolectar a fines del otoño o a principios del invierno, se les ata en manojos y se almacenan en musgo turboso o arena, húmedos, a unos 4° C hasta la primavera, cuando se les planta en el vivero.

Los patrones están listos para injertarse de yema en primavera, verano y otoño siguientes. Las estacas se hacen de 15 a 20 o 30 cm de largo con las varas de la estación previa, de 6 a 10 mm de grosor.

En la práctica comercial, se pasan grandes manojos de estas varas por sierras de banda para dejarles el largo deseado. En la propagación de patrones se practica el desyemado, removiendo todas las yemas, excepto una o dos de las superiores para impedir así el crecimiento posterior de hijuelos en el vivero. (Hartmann y Kester, 1982).

Como un modo de prevenir podredumbres las estacas se pueden sumergir en soluciones fungicidas comerciales, como es Benlate a una dosis de 0.5 gr. de materia activa por litro, donde se sumergirá la parte baja de las estacas durante unos 20 a 30 min. (Albertos, 1977).

Con el fin de favorecer el enraizamiento, se pueden tratar las estacas mojadas el extremo de las estacas, en el lugar donde se han de producir las raíces, con una solución al 2% en polvo de Acido Naftalen-acético (ANA). También

existen preparados comerciales como es el caso del Rootone, que se puede utilizar dando excelente resultado. (Albertos, 1977).

6.2.2.2 ESTACAS DE MADERA SUAVE.- Las estacas de madera suave, se hacen del crecimiento de la estación en curso, desde principios de primavera, hasta fines del verano, dependiendo de la época en que la madera se vuelve parcialmente madura.

El enraizamiento se efectúa con bastante rapidez ocurriendo en un lapso de 10 a 14 días. Al final de la estación puede trasplantarse al vivero para que crezca durante otra temporada de desarrollo o se les puede injertar de yema con el cultivar deseado.

Los cultivares de rosa miniatura, se propagan fácilmente por estacas de madera suave o semidura, bajo niebla.

En climas benignos, el enraice puede hacerse en camas a la intemperie, desde comienzos de la primavera hasta el otoño. Para rosales de éste tipo un buen medio de enraice se obtiene empleando perlita y musgo turboso en proporción de 1:1. (Hartmann y Kester, 1982).

El marco de plantación que se puede emplear en la fase de enraizamiento es de 15 X 15 cm. Enraizadas las estacas se transplantan a un vivero. Aquí la estaca se coloca a una profundidad de unos 15 cm dejando otro tanto aproximadamente al exterior.

El marco de plantación que se utiliza es el de líneas separadas entre sí 0.3 a 0.4 metros y distanciadas de las siguientes 0.9 a 1.10 metros de manera que resultan unas 10 plantas/m². (Albertos, 1977).

6.3 PLANTAS IN VITRO.

La producción de plantas de cultivo in vitro tiene un potencial para mejorar el empleo de la rosa. Esta técnica ha sido extendida las plantas tienen una alta proporción de mutación, y aunque son vigorosas, producen ramas principales de un diámetro más pequeño y tallos más cortos que aquellas plantas producidas por injerto o por extensión.

VII CLASIFICACION DE LAS ROSAS.

7.1 ROSALES DE PARTERRE.

Las Floribundas son rosales muy ramificados que florecen durante todo el verano, las flores son muy bellas, pequeñas agrupadas en pequeños ramos de los más variados colores. (Cecchini, 1977).

Los rosales floribundas son excelentes plantas de asiento, poseen una floración más continua que los híbridos de Té, ya que sus flores se abren sucesivamente y cuando un racimo está a punto de marchitarse ya hay otro preparado para florecer. (Wright, 1978)

Alcanzan una altura de 40 a 100 cm y sus numerosas flores aparecen dispuestas en inflorescencias umbeliformes o paniculadas. Dado el elevado número de sus flores, estos rosales se conocen también con los nombres de

Polyantha o Floribunda. Se utiliza en los parterres junto con los arbustos, ejemplo:

Lilie Marlen. Es una de las más hermosas rosas floribundas y es de color rojo oscuro. Sus flores son compuestas de una manera suelta y tiene ocho cm de diámetro. Este rosal florece abundantemente, se desarrolla en forma de arbusto y alcanza 60 cm de altura. Sus hojas son de color verde intenso (Heitz, 1992)

7.2 ROSALES HIBRIDOS DE TÉ

A los rosales híbridos de Té, se les conoce desde 1867, año en que se introdujo la primera variedad. La France de suave color rosa plateada y dulce fragancia. (Wright, 1979).

Los híbridos de Té tienen la desventaja que necesitan muchas atenciones y producen un manto de colores menos uniforme que los rosales Floribundas; esta ventaja que actualmente está siendo introducida en los híbridos de Té combinando las razas. (Johnson, 1981).

Cautivan por la extraordinaria intensidad del aroma de sus flores grandes y de formas nobles, en general son dispuestas aisladamente en largos peciolos. Los rosales híbridos de té alcanzan de 50 a 100 cm de altura por término medio, Se desarrolla en forma de arbustos y son rígidamente erguidos; resulta singularmente atractivos en grupos pequeños y exclusivos. De todos los grupos de rosales son los que proporcionan las flores más elegantes. Para conseguir grandes flores individuales destinadas al corte se recomienda eliminar cuanto antes los capullos laterales. Empezando por el blanco y pasando por el crema, el champaña, el rosa, el salmón, el naranja y el rojo, la paleta de colores se extiende por colores no habituales tales como el violeta azulado y el rojo borgoña u oscuro, ejemplo:

Susan Hampshire. Creación de 80 a 90 cm de altura de los famosos rosalistas franceses Meilland. Flores densamente compuestas, de tono rosa intenso que brotan de capullos sorprendentemente grandes. Variedad de poderoso desarrollo con follaje de color verde intenso.

Charles de Gaulle. El maravilloso tono lila de este Híbrido de Té procede de la "Mainzer Fastnacht" y su admirable aroma de "Prélude". Rosal de 60 cm de altura, de vivo desarrollo, con follaje fuerte y resistente, procede de Francia (Heitz, 1992)

7.3 ROSALES TAPIZANTES Y ENANOS.

A finales del siglo IX se conocían 17 variedades de esta rosa y en la actualidad ha tenido mucho auge los rosales en miniatura, tanto que han surgido innumerables variedades en distintos países de Europa (España, Alemania, Holanda, etc.), y su número tal vez llega a las 500 variedades. (Svodoba, 1966).

De las rosas miniaturas se les consideran las más llamativas, interesantes y elegantes. En ellas todo es perfecto a escala, con flores no mayores de 1 cm de diámetro con hojas y tallos en proporción. (Wright, 1979).

Tienen ramificaciones de hasta tres metros de longitud, casi nunca superan los 80 cm de altura, se desarrollan horizontalmente o en forma de arco y forman alfombras florales. Los rosales enanos florecen también con profusión y alcanzan

una altura de 25 cm. Ahora bien, obtienen un desarrollo tan escaso que se pueden plantar en macetas, ejemplos:

Fairy Dance. Durante el primer año se desarrolla en forma de alfombra y presenta infinidad de ramilletes formados por pequeñas flores aisladas de color rojo oscuro. Durante el segundo año se desarrolla en forma colgante y produce ramas de 50 a 60 cm de altura con follaje brillante.

Baby Maskerade. Llama la atención por su extraordinario color. Las flores de pétalos sueltos, son de color amarillo naranja con tonos rojos cobrizos en los bordes. Follaje verde mate y recubriente. Muy resistente a las enfermedades y a los parásitos. Altura de 40 a 50 cm. (Heitz, 1992).

7.4 ROSALES ARBUSTIVOS.

Los rosales arbustivos pueden alcanzar una altura de uno a dos metros de altura. Las variedades de floración única (rosales de parques, rosales silvestres) se utilizan para fijar las pendientes y los taludes como parte integrante de los setos naturales, para la producción de escaramujos y para ahuecar los biojardines y las huertas, se prefieren los cultivos reflorescientes (arbustos decorativos) como ejemplares únicos, como destellos luminosos en los setos de flores o como fondo de arbustos. Además, los rosales arbustivos de floración

poseen el encanto de los rosales silvestres y botánicos, ejemplos:

Centeaire de Lourdes. Variedad francesa con flores de forma noble, compuestas, de color rosa luminoso y de ocho cm de diámetro. El follaje es verde,

brillante y vigoroso. Altura aproximadamente un metro. Se vende también como rosal Floribunda.

Golden Wings. Se desarrolla en lugares no tan soleados vigorosamente, alcanzan 1.5 m de altura y produce flores simples, de tono amarillo y de 12 cm de diámetro. Llamam su atención sus estambres de color rojo naranja. Hojas verde claro no brillante (Heitz, 1992)

7.5 ROSALES TREPADORES.

Su esplendor florar, que alcanza los seis metros de altura y se asemeja a una lluvia de cascadas de rosas. Estos decoran y a la vez transforman paredes de los edificios, muros, estatuas. En el comercio existen variedades de floración única o reflorescientes, con aroma o sin aroma. Los referidos son los rosales trepadores injertados en troncos altos (rosales de cascada), ejemplos:

Sympathie. Rosal reflorecente, con flores grandes, compuestas y de color rojo terciopelo. Por el vigor de su desarrollo, es el ideal para embellecer las paredes y los arcos de rosas. Las flores no se marchitan y desprenden un olor a rosa silvestre. Altura de tres a cuatro metros, follaje verde y brillante (Heitz, 1992)

7.6 ROSALES HISTORICOS Y ROSALES INGLESSES.

Aún cuando desde el punto de vista del cultivo los separa un siglo, estos dos grupos tienen algo en común: el encanto y la poesía que admiramos en los viejos cuadros y tapices. La diferencia consiste en que los modernos rosales

ingleses florecen repentinamente y los históricos lo hacen con menor frecuencia. El rosalista Inglés David Austin reconocía hace ya 20 años que la nostalgia determina el retorno de las viejas variedades *gallica*, *damascena* y *centifolia* con sus delicadas tonalidades, su soberbio aroma y su exuberancia floral. Incluyó estas variedades históricas en sus cultivos y obtuvo resultado sorprendentes: Rosales parecidos a los de viejos tiempos, pero con todas las ventajas de los modernos: vigor, resistencia al mal tiempo y reflorecimiento. Consiguió además ampliar la paleta cromática con nuevos matices que antes no existían: amarillo albaricoque, amarillo oro o rojo salmón, ejemplos:

Charles de Mills. Encantadora *Rosa gallica* con flores olorosas muy compuestas de ocho cm de diámetro y de color rojo de Borgoña. El arbusto, vigoroso y erguido, alcanza una altura de 1.5 m. Floración única.

Charles Austin. Con un tono de color muy propio de los viejos rosales pero poco frecuente. Las flores son grandes, de color de albaricoque y dobles y huelen como un postre de frutas. La planta se desarrolla vigorosamente y en forma de mata, alcanzando una altura de 1.5 m (Heitz, 1992)

Royalty para corte de ascenso se desarrolla adecuadamente con una temperatura diurna de 25°C, una máxima de 30°C y una mínima de 15°C,

logrando así en 42 días llegar a su punto de cosecha y para descenso requiere una temperatura media diurna de 25°C con una máxima de 29°C y una mínima de 15°C, bajo estas condiciones en 47 días logra el punto de cosecha (Uribe, 1991)

VIII ELECCION DE PLANTAS SANAS.

Para tener un buen comienzo con las plantas del rosal, pagar el tiempo usado, el tiempo empleado y el esfuerzo y algunas veces un poco más de dinero para escoger las buenas plantas, vigorosas que realizarán su total potencial.

Las plantas del rosal están desarrolladas en cualquier invernadero o macetas. Cualquier planta si es cuidadosamente escogida, producirá buenas rosas durante una larga vida. La mejor adquisición de las plantas son aquellas desarrolladas en invernaderos. Al comprar en invernaderos se asegura que sea planta producida año tras año, con la seguridad de adquirir planta de buena calidad. Con esto se debe tener especial cuidado con personas que ofrecen plantas que venden en tiendas, todo lo contrario sucede cuando se compra planta producida en invernaderos. (Pete, 1995)

8.1 PLANTACION DEL ROSAL

Antes de plantar, se remojan los rosales en agua durante pocas horas (pero no mayor de 24 horas) manténgalos en agua hasta que estén listos para plantarse. Recorte algunas raíces que se hayan roto.

Las raíces no deberán estar torcidas o chuecas. Si una o dos raíces están grandes para el paso pódelas debajo de 20-25 centímetros para su mejor

acomodo en el lugar donde se va a plantar, la posición de la planta debe ser vertical. (Pete, 1995)

Para el cultivo en invernadero la plantación se hace a dos hileras por cama con los brotes dirigidos hacia la parte central de la cama, todo esto con el fin de facilitar el manejo. La plantación que se utiliza generalmente es de tipo rectangular, en el que las plantas quedan en dos hileras a lo largo de la cama, con distancia entre hileras de 30 cm y de 15 cm de separación entre plantas de una misma hilera quedando finalmente una densidad de 7 plantas por m², considerando el área total del invernadero de 11.1 considerando la superficie efectiva con cultivo. (Larson, 1988).

Las camas están delimitadas por la presencia de las plantas, a lo largo pueden tener una longitud máxima de 50 metros; entre cada dos hileras de plantas se puede dejar una distancia de 1.50 metros, de esta la parte central se utilizará como pasillo. Luego se establece media sombra auxiliándose con paja de trigo o algo similar. Enseguida se hace el fresqueo. (López y Medina, 1985).

8.2 TRANSPLANTE DEL ROSAL

Los rosales serían transplantados mientras hay letargo. Esto será al final del otoño, dependiendo de su clima.

Se debe preparar el nuevo lugar del cultivo para su plantación del rosal.

El rosal cultivado en maceta, lo primero que se debe realizar es, mojar el suelo alrededor de la planta durante la noche así se puede mover la planta de

tanta tierra que pueda ser posible para minimizar algún disturbio de la raíz.

Se deben podar las ramas grandes a la mitad para hacerlo más fácil su manejo.

Mueva el rosal de su nuevo sitio y replante inmediatamente antes del secamiento de la raíz.

Moje bien la planta y manténgala adecuadamente mojada hasta las raíces hasta que estén estables en su nuevo lugar. (Pete, 1995)

8.3 RIEGO

El riego en un cultivo de la rosa, es muy importante, un gran número de factores que entran en la cantidad de agua, que se necesita en cualquier otro tiempo. Si las plantas tienen un máximo desarrollo y están llegando al cultivo, los requerimientos de agua son altos. El banco se seca exteriormente rápidamente, y el riego es adecuado para prevenir refrenamiento en el desarrollo. En general, un cultivo de rosal, es regado continuamente y entonces se deja secar, Si las rosas son cortadas hacia atrás o sin un cultivo es tomado enteramente, los requerimientos de agua, son menos para una completa producción en el cultivo. Las plantas de la rosa, tienen menos perdidas de agua en el invierno que en los meses de verano. También mantiene el suelo abierto y aireado. Un suelo que no es abonado, pronto se compacta por la gran cantidad de agua aplicada. Los abonos de harinas de maíz, cáscaras, turba u otros materiales similares, se aplican siempre en cualquier tiempo. El abono del estiércol del ganado, se aplica en un tiempo, cuando los invernaderos son ventilados adecuadamente desde la

época de marzo hasta septiembre. Los cuidados se toman también, no para poner mucho abono en el invernadero en un tiempo, o en la forma de amonio, que quema a las hojas y al follaje. Cuando el abono se aplica o con el composteo, una aplicación de nitrógeno, es necesario, para compensar la reacción, acusada por la descomposición del abono. Una buena práctica, es la de aplicar 1lb de sulfato de amonio/100sq.sf. entonces hace adelantarse al programa de nutrición.

Ocasionalmente un manejo pesado en el riego, con un flujo totalmente ininterrumpido es requerido, aun cuando el banco tenga humedad exterior, o para los propósitos de lixiviación.

8.4 FERTILIZACION.

Los elementos esenciales para el crecimiento del rosal son quince. Esto no quiere decir que sean exclusivamente éstos los que forman parte de los compuestos que constituyen el rosal, si no que son los que en principio constituyen la base de la fertilización (C, O, H, N, P, K, Mg, Ca, S, B, Mn, Cu, Zn, Mo).

Armas et al (1988), menciona que la aplicación foliar, además de efectiva resulta rápida y es un excelente medio para suministrar microelementos. Los nutrientes se aplican a las hojas porque pueden penetrar a la cutícula por difusión. Cuando atraviesan la cutícula penetran a través de las células de la epidermis por unas finas estructuras submicroscópicas, que se extienden desde la superficie interna de la cutícula hasta la membrana citoplasmática a través de las paredes celulares de la epidermis.

El fenómeno de la absorción foliar no sigue las leyes físicas de la osmosis, sino las biológicas de la nutrición de las plantas, la cual efectúa una selección biológica. (García, 1990).

La superficie interior de la hoja absorbe de 3 a 5 veces más que la superficie superior, pues allí la cutícula es más delgada, hay mayor cantidad de estomas y los vasos floemáticos están más cerca. Las hojas jóvenes tienen una mayor capacidad de absorción que las viejas. (Rodríguez, 1989)

Para la aplicación de la nutrición foliar se debe además, tener en cuenta los siguientes puntos:

- * La fertilización clásica, comparada con el foliar, presenta las siguientes características:
 - A.- Una más rápida utilización de los nutrientes por parte de la planta.
 - B.- La durabilidad de la fertilización es menor, debiéndose aumentar las aplicaciones.
 - C.- La dosis empleadas son menores.
 - D.- No se presenta los problemas de suelo, tan corrientes como en los sistemas clásicos.
 - E.- Existe una mayor probabilidad de originar excesos de nutrientes.
- * Las aplicaciones de nutrición foliar deben realizarse cuando hay una necesidad urgente.
- * Para su implementación se realiza un correcto diagnóstico de deficiencias para estimar las dosis a emplear.

8.5 FERTILIZACION FOLIAR.

La práctica general de aplicación de fertilizantes a las hojas de las plantas es conocida como alimentación foliar. Más nutrientes son aplicados a las hojas en concentraciones diluidas de otro modo la planta llegaría a ser dañada de ahí que solo pequeñas cantidades quedan retenidas en las hojas.

Investigaciones mostraron qué nutrientes no pudieron ser suplidos en grandes cantidades por aplicaciones foliares sino hay que sostener el conocimiento afuera haciendo aplicaciones al suelo.

La fertilización con líquidos es ahora el método más común de abastecer de nutrientes a las plantas de rosas de invernadero.

Las aplicaciones se hacen con proporciones precisas de la solución concentrada a través de los sistemas automáticos de aspersion o de riego. (Larson, 1988)

8.6 CUANDO PODAR

Cualquier clase de rosal que usted vaya a podar siempre se debe cortar la parte muerta para que no vaya a retoñar.

Se debe podar mientras que la planta este en letargo, removiendo los brotes sin que se reduzca la energía almacenada en las raíces y ramas.

Casi todos los jardineros en climas fuertes necesitan hacer el corte abajo del tronco que ha sido muerto durante el invierno, para rosales que se encuentran

en climas más templados o calientes, hay dos tipos básicos de poda.

Usualmente toma tres años en aprender el mejor método de poda para cada variedad de rosa.

Uno de los métodos es el siguiente:

8.6.1 SEVERO

La planta es cortada de 3 a 4 tallos de 15 a 20 centímetros de alto. Este método es usado para producir pocos retoños y también es usado para estimular vigor al crecimiento de las plantas. (Las plantas fuertemente desarrolladas no necesitan este tratamiento, porque ellas pueden manejar más retoños y todavía crece vigorosamente.

8.6.2 MODERADO

Esta poda se realiza de 45 a 60 centímetros de altura, ésta poda moderada es mucho más grande que la poda severa y es la más escogida para la mayoría de las personas encargadas de realizar estas podas. El resultado de podar en forma moderada es más pequeño y de eliminar numerosas flores.

8.7 PODAS.

La poda del rosal exige tener en cuenta las condiciones vegetativas de a planta, para tener con su auxilio la máxima floración posible dentro de las condiciones genéticas del rosal.

Se debe tener presente que los capullos que han de dar la flor, brotes florales, dando los brotes del año cortos o largos, según el vigor de las variedades que siempre se debe tener en cuenta para esta operación.

La mejor época de podar es pocos días antes de que el rosal muestre que va a entrar en el período activo de la vegetación, fecha que suele ser bien conocida experimentalmente en cada región y para cada variedad.(FNPAES, 1993)

8.8 PRINCIPIOS BASICOS DE PODA.

1. - Supresión de los ramos muertos, o mal situados para la debida formación del rosal y que impiden el perfecto desarrollo de las partes útiles que se han de conservar.

2. - Disminuir el ramaje, todos los años, sin la poda, se desollarían más ramas que las de la savia podría alimentar satisfactoriamente.

3. - Acortar las ramas para concentrarse la savia en algunas yemas de la base, que darán las nuevas ramas de flor suficiente vigorosas.

4. - Sustituir las ramas que ya han florecido por otras que florecerán.
Al suprimir las ramas viejas se favorece el desarrollo de las nuevas, que nos darán la flor de cada año.

5. - Favorece el reparto de la savia hacia una dirección conveniente de las ramas y una altura equilibrada.

6. - Aumentar el número de ramas vigorosas que florecerán bien; de forma que cada año el rosal sea más fuerte y se obtenga mayor producción.

Además de tener estos principios básicos se requiere de hacer varios tipos de poda, siendo estos:

8.9 TIPOS DE PODA

8.9.1 A) - DESCABECEO.

Es la primera poda que se realiza después de la plantación y consiste en la eliminación de la primera flor producida por la planta. Su función es de inducir a la planta a la emisión de los tallos basales "que son los que determinan la calidad de la planta".

8.9.2 B) - AUMENTO.

En el momento de cortar la flor se hace en la parte superior de donde brota la flor. Este tipo de poda se lleva a cabo cuando la calidad del tallo es buena.

8.9.3 C) - ESTIPULAR.

Consiste en cortar la vara en el punto de brotación realizándose antes de la fecha importante (día de las madres, 14 de febrero, etc.) porque después de realizado, va a brotar de 2-3 o 4 botones. (FNPAES, 1993).

8.9.4 D) - SANIDAD.

Esta poda se puede llevar a cabo en cualquier momento, ya que su finalidad es suprimir y quitar las ramas que no estén efectuando función alguna y que son

ramas que generalmente están estorbando la producción del rosal.

8.9.5 E) - DESBOTONES.

La función de esta poda es la eliminación de los botones abajo del botón apical. No es un trabajo muy complejo, ya que por ejemplo el híbrido Té produce de 2-3 botones.

Un buen punto de desbotone es cuando aún se observa el tallo tierno.

La forma de podar el rosal siempre será cuidando los puntos básicos y los tipos, esto estará supeditado a razón de localidad de rosas que se quieren producir y las exigencias de mercado. (FNPAES, 1993)

XIX CONTROL FITOSANITARIO.

Plagas y enfermedades mas comunes en el cultivo del rosal bajo condiciones de invernadero. Estas son las siguientes:

ENFERMEDAD Y PLAGA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	Cenicilla	<i>Sphaerotheca pannosa</i>
	Mildiu	<i>Peronospora sparsa Berk</i>

ENFERMEDADES	podrición gris	
	o tizón de tallos y	
	flores	<i>Botrytis cinerea</i>
	Roya	<i>Phragmidium mucronatum</i>
	Antracnosis	<i>Sphaceloma rosarum</i>
	Mosaico	<i>Virus del mosaico del rosal</i>
PLAGAS	Araña roja	
	El pulgon del rosal	<i>Mucrosiphum rosae R.</i>
	Cicada del rosal	<i>Typhlocyba rosae L.</i>
	Minador del boton	
	Floral del rosal	<i>Ardis plana</i>
	Mosquita del rosal	<i>Dasyneura rhodophaga</i>

Dentro de las plagas y enfermedades las que son consideradas más importantes por los daños que ocasiona son las enfermedades. (FNPAES, 1993)

9.1 PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL FOLLAJE EN ROSAL

9.1.1 CENICILLA (*Sphaerotheca pannosa*)

SINTOMAS.

La enfermedad se inicia en las hojas jóvenes, donde se notan al principio ligeros abultamientos en la haz, parecen ampollas, que posteriormente crecen y

se llegan a cubrir con un crecimiento blanquecino del hongo de aspecto polvoso, que hace que la hoja se deforme; las hojas muy atacadas o cubiertas por esta esporulación blanquecina pueden enrollarse, deformarse, deshidratarse, secarse y caer de la planta. También pueden ser atacadas las hojas viejas, en las cuales provoca una pequeña distorsión y se nota menos profusamente el crecimiento blanquecino polvoriento del hongo. Los brotes nuevos pueden cubrirse completamente con la cenicilla, lo que resulta en un empequeñecimiento y enrollado de hojas, tallos y yemas. En infecciones severas las puntas pueden morir. Frecuentemente las yemas no abiertas son cubiertas por la cenicilla y después son dañadas las hojas en una gran extensión. En muchos casos las yemas infectadas no abren. Los pétalos, sépalos y receptáculos de los botones florales están expuestos al ataque y en ellos se notan manchas blancas o grises.

Los pétalos se decoloran, se empequeñecen y eventualmente se secan. En los tallos la infección inicia en los tejidos suculentos, principalmente en la base de la espina y persiste cuando el tallo madura. (Mendoza, 1993). **CONTROL.**

Algunas variedades muestran resistencia al patógeno; sin embargo, pocas la conservan por tiempo prolongado, debido posiblemente al desarrollo de nuevas razas del hongo. Hasta la fecha las variedades Wichuraianas son las más resistentes.

Se recomienda podar los brotes infectados, eliminar las hojas caídas y mantener la humedad relativa baja. Actualmente se conocen varios fungicidas protectivos y curativos que controlan la cenicilla; entre ellos está el azufre, que puede ser utilizado en aspersión, en polvo, o como azufre vaporizado o

volatilizado: El azufre o cualquier otro fungicida de alta presión de vapor, puede utilizarse en vaporizadores y obtener un control excelente de la cenicilla en invernadero. Las aspersiones de los siguientes fungicidas dan un buen control: Triforine (Saprol), Dodemorf (Meltatox), Bitertanol (Baycor), Triadimefon (Bayleton), Benomyl (Benlate, Triadimenol (Bayfidan, Afugan y Rally entre otros. Las aplicaciones de fungicidas protectivos deberán iniciarse antes de la aparición de los síntomas, y las de los fungicidas curativos pueden iniciarse antes de que aparezcan las manchas blancas o cuando se notan las primeras, siendo importante en este caso mezclarlas con un producto protector o haciendo rotación de fungicidas.

Para un control exitoso es necesario considerar que el ciclo del hongo es corto (cada 72 horas se puede producir una nueva generación de esporas) y que el rosal crece muy rápido, por lo cual, se requiere proteger continuamente a las partes tiernas en crecimiento. (Mendoza, 1993)

En el invernadero donde la cenicilla ataca cuando la temperatura promedio está cercana a la óptima (21° C) y la humedad es alta en la noche y baja durante el día; la enfermedad aparecerá de 3 a 6 días después, por lo que se deberá hacer una aplicación preventiva y repetirla cada 7 días durante el tiempo que esas condiciones prevalezcan. Otras medidas incluyen disminuir la humedad nocturna mediante ventiladores, calentamiento, o ambas cosas.

Si se mantiene una película de agua sobre hojas o brotes se disminuye la infección de cenicilla, pero se incrementa los daños por la mancha negra, sin embargo, ésta es una práctica muy difícil de llevar a cabo. (Mendoza, 1993)

9.1.2 MILDIU (*Peronospora sparsa* Berk)

SINTOMAS.

Ataca tejidos jóvenes de hojas, tallos, pedúnculos, cálices y pétalos, es decir, esta confinada a las puntas de crecimiento de la planta. En el haz de las hojas forma pequeñas manchas irregulares de púrpura rojizas a café oscuro y los folíolos se tornan amarillentos; en el envés, bajo condiciones de alta humedad ambiental y frío, se observa un pelillo fino o gris blanquecina que corresponde a la esporulación del hongo; pero en condiciones menos adecuadas la producción de esporas es escasa y difícil de observar.

En tallos y pedúnculo se notan áreas púrpuras a oscuras, desde muy pequeñas hasta de 2 cm o más de longitud. En el cáliz las lesiones son muy similares, pero por lo general aparecen como puntos necróticos y las ramitas pueden morir. Con frecuencia las lesiones en las hojas son confundidas con daños por fitotoxicidad debida a plaguicidas. La enfermedad es menos dañina en plantas con tejidos maduros.

Se conoce básicamente como una enfermedad de rosales en invernaderos, pero también se presenta en el campo. Es favorecida por la alta humedad ambiental y las temperaturas algo bajas. La planta no es afectada cuando la humedad es menor de 85%. La temperatura óptima para la germinación de los esporangios es de 18° C, no se presenta infección cuando las temperaturas permanecen arriba de los 27° C y abajo de los 5°C. (Mendoza, 1993).

CONTROL.

Bajar la humedad mediante ventilación y/o elevar la temperatura a 27° C durante el día y al anochecer. Evitar que la humedad permanezca arriba de 85% por más de tres horas, debe evitarse acumulación de humedad en el suelo y en otros sitios. Es recomendable podar tallos infectados, recoger las hojas y otras partes caídas y quemarlas. De ser posible, se recomienda cultivar sólo en las regiones más secas a las variedades más susceptibles, tales como: Nordiga, Zorina, Junier, Mis, Visa y Sonia y producir en las regiones húmedas y frías a las variedades más tolerantes o resistentes. Respecto en el control químico es conveniente aplicar productos preventivos cuando las condiciones ambientales sean favorables a la enfermedad; tales como: Mancozeb o Clorotalonil a intervalos semanales. También son efectivos los fungicidas sistémicos Metalaxyl (Ridomil), Oxadixyl (Ricoil) y Fosetyl-aluminio (Alliete). (Mendoza, 1993)

9.1.3 PUCRICION GRIS O TIZON DE TALLOS Y FLORES.

(Botrytis cinerea)

Los síntomas iniciales se presentan por lo general, como pequeñas manchas circulares acuosas (blancas en pétalos rojos o café claro en pétalos blancos) de menos de 1 mm de diámetro sobre los pétalos exteriores, y si las condiciones ambientales lo favorecen, crecen más y llegan a cubrir gran parte de los pétalos, los cuales se tornan cafés y blandos y posteriormente se deshidratan y se secan. Los botones que son afectados no abren y se encorvan y al igual que las lesiones en pétalos de flores abiertas se cubren de un moho o algodoncillo café grisáceo, lisas o ligeramente hundidas. *Botrytis* también puede infectar las

puntas de los tocones donde se cortan flores o las heridas de poda, tanto en campo como en invernadero y de estas infecciones resultan los tizones o cánceres de los tallos, estas lesiones pueden rodear y ahorcar al tallo provocando su muerte; en todos los casos cuando existe alta humedad ambiental, las lesiones se cubren con un crecimiento fungoso café grisáceo y una masa polvosa gris de conidios que son fácilmente diseminados por el viento.

Sin embargo los daños más severos se presentan durante el almacenamiento o en el transporte. Si en la flor cortada van pequeñas manchas causadas por el hongo, éstas se desarrollan rápidamente con las condiciones húmedas que hay en el almacén y en las cajas para embarques; lo cual llega a provocar una gran cantidad de flor perdida.

Las condiciones óptimas para el crecimiento del hongo y desarrollo de la enfermedad, es una temperatura de 15°C, alta humedad y heridas para penetrar. (Phillips et al; 1985)

CONTROL.

Para prevenir la enfermedad, es conveniente evitar los excesos de humedad ambiental y condensaciones, mediante el ventilador o calentado de los invernaderos; eliminando yemas, flores y tallos infectados. El almacenamiento y camas de propagación también se deberá tener una buena ventilación. En rosas almacenadas se deja asperjar con PCNB, Captan o Mancozeb. Evitar heridas en las plantas y si las hay tratarlas con algún fungicida como Benomyl o Tiofanato metílico al 1%. Para evitar daños en los rosales en producción, se puede asperjar

Benomyl, Clorotalonil, Vinclozolin (Ronilan), Iprodione (Rovral), Dicloran (Botran), Tiabendazol (Tecto 60, Mancozeb, Delsene y otros. Sin embargo, *Botrytis cinerea* es un patógeno que puede crear resistencia a los fungicidas, sobre todo, a los sistémicos, cuando se usan continuamente, ya que se ha encontrado resistencia tan solo después de tres aplicaciones del mismo producto o productos similares; lo que ocasiona que no se obtenga un control satisfactorio de la enfermedad, por lo cual se recomienda, no usar el mismo producto o productos similares por más de dos ocasiones, hacer rotaciones de fungicidas uno sistémico y uno de contacto y asperjar mezclados un fungicida sistémico con un de contacto de amplio espectro. En algunos países se utiliza en invernaderos filtros absorbentes de luz ultravioleta, los cuales dan un control efectivo del patógeno al no permitirle esporular.

También se sugiere el uso de CO₂ al 10, 20 o 30% en postcosecha en flor almacenada o durante la transportación, manteniendo temperaturas de 10-12°C por seis días, lo cual mantiene y extiende la vida de la flor y controla la pudrición por *Botrytis*. (Philips et al, 1985)

9.1.4 ROYA (*Phragmidium mucronatum*)

SINTOMAS.

Los primeros síntomas se manifiestan en las hojas y en otras partes verdes y suculentas de la planta, como pequeñas pústulas polvosas, color amarillo o anaranjado en el envés de las hojas. Al inicio de la primavera estas pústulas son incóspicuas y pueden pasar inadvertidas, pero a medida que van desarrollando se van haciendo más visibles en el haz de la hoja como manchas anaranjadas o

cafés; esta condición es más notable durante el verano, y al final del verano o principios del otoño las manchas cambian y aparecen pústulas negras; todas estas lesiones pueden provocar la caída de las hojas. Los tallos jóvenes y los sépalos también pueden ser atacados y distorsionados. La defoliación de las plantas depende de la variedad, ya que las hojas de algunas variedades aún con numerosas pústulas no caen, mientras que otras con una sola pústula llega a caerse. (Mendoza, 1993).

CONTROL.

Las labores culturales, tales como la eliminación de hojas dañadas y caídas, y el manejo adecuado de la humedad y temperatura del invernadero evitando la condensación de agua y combinando todo esto con aspersiones de fungicidas dan un control satisfactorio de la enfermedad.

Los fungicidas recomendados en este caso son: Zineb, como producto preventivo y Oxicarboxin (Plantvax), Triadimefon (Bayleton), Triforine (Saprol), Bitertanol (Baycor), Tubuconazol (Folicur) o Propiconazol (Tilt), cuando inicia la infección

9.1.5 ANTRACNOSIS (*Sphaceloma rosarum*)

SINTOMA.

En el haz de las hojas se localizan manchas oscuras, circulares de aproximadamente 5 mm de diámetro. Al principio las manchas son rojizas, luego van cambiando a café hasta llegar a un color púrpura oscuro a casi negro; posteriormente el centro de la lesión se aclara y los márgenes quedan rojo oscuros. En ocasiones la parte del envés atacada se desprende quedando un orificio muy notorio, similar al síntoma de tiro de munición. En los tallos y pedicelos las lesiones pueden ser más pequeñas, de centro claro y ligeramente hundido.

El hongo para el invierno en las lesiones de los tallos.

CONTROL.

Realizar podas de sanidad, juntar las hojas caídas y quemarlas. Las aspersiones que se efectúen para controlar a la mancha negra son efectivas también para la antracnosis. (Mendoza, 1993).

9.1.6 MOSAICO (*Virus del mosaico del rosal*)

SINTOMAS.

Los daños son más evidentes en la primavera y se puede distinguir como líneas cloróticas irregulares, manchas anulares y moteado en las hojas; asimismo se puede observar amarillamientos reticulados y mosaicos amarillos. Las plantas enfermas son menos vigorosas que las sanas y más susceptibles a las heladas. (Mendoza, 1993).

CONTROL.

Primeramente se recomienda usar plantas libres de virus y eliminar las plantas infectadas. Los tratamientos de plantas infectadas con temperaturas altas pueden usarse para obtener yemas libres del virus. Las yemas tomadas de las plantas que se conservan a 38°C durante cuatro semanas, quedan usualmente libres del virus y pueden ser usadas para propagar cultivares sanos.

Existen otras enfermedades que atacan al follaje del rosal, tales como: las manchas foliares causadas por *Alternaria alternata* que se presenta en la época lluviosa con temperaturas de 30°C Y provoca manchas grandes con círculos concéntricos en hojas y si existe mucha humedad puede atacar la flor. Hay otras especies de *Alternaria* como *A. brassicae* var. *microspora* que también causa manchas foliares. Además de éstas, en otras partes del mundo se reportan daños causados por *Cercospora rosicola*, *C. pueri*, *Colletotrichum capsici* y *Phyllosticta rosae* y otros que causan manchas foliares. (Mendoza, 1993)

9.2 PRINCIPALES PLAGAS EN ROSAL

Las principales plagas son: la araña roja, el pulgon del rosal, la cicada del rosal, minador del boton floral del rosal, mosquita del rosal. (Mendoza, 1993)

9.2.1 ARAÑA ROJA.

Provoca un manchado amarillo fino sobre las hojas, sobre todo a lo largo de los

nervios, y en ataques severos produce amarillez y desecación de las hojas. (Pape, 1976)

Aparecen en condiciones de intenso calor y sequía, que es cuando se multiplican con rapidez en el envés de la hoja. Las hojas especialmente las de la base de la planta, adquieren un aspecto reseco, y donde puede observarse una fina trama sobre el reverso de la hoja. El examen con una lupa permite observar unas arañuelas traslúcidas con dos puntos negros sobre sus dorsos, así como grupos de huevecillos circulares. El aspecto de la planta puede ser fácilmente confundida con el que resulta de las condiciones de sequía. (Ross, 1976)

La araña roja pasa por ocho fases, desde el huevo hasta el estado adulto. En primavera otoño (18° C, por la noche; y $22-27^{\circ}$ C durante el día), el huevo eclosiona en 4-5 días después de la ovoposición la larva de 6 patas dura 1 día o 1 día y medio, la primera quiescencia 24 horas; la protoninfa de 8 patas, 1 día y medio, la segunda quiescencia 1 día y cuatro; la deutoninfa 1 día y medio, la tercera quiescencia dura 24 horas. Y el adulto vive 15-30 días. Cada día pone 7-8 huevos en promedio. (López, 1980).

CONTROL.

En los invernaderos de los rosales se aconseja limpiar en invierno, tras la poda, la superficie del suelo raspándola con un azadón, de los restos de las hojas y de estiércol; y pulverizar los tallos, antes de su rebrote, con una acaricida confiable. (Pape.1976).

También se puede controlar con pulverizaciones de azufre como en el caso

del Moho; pero lo que ha dado mejores resultados son el Kelthane y el Metasistox.
(Ross, 1976)

Mitacide o tamaron pueden usarse como tratamientos alternativos. Después de una poda, la mezcla Pentac Pilotran logra una enérgica limpieza (pero es fitotóxica). El pentac, por ejemplo aplicado con las máquinas nebulizadoras no deja residuo alguno. (López, 1980).

9.2.2 EL PULGON DEL ROSAL (*Macrosiphum rosae* R.)

Conocida comúnmente como el pulgón del rosal. Entre todos los pulgones éste es el que destaca por su importancia, muy frecuentemente en los invernaderos de rosal. Invade los tallos, los botones florales o las hojas por el envés; estas nunca se abarquillan, como ocurre en los ataques de otras especies de pulgones. (Pape, 1976)

La invasión del pulgon del rosal, comienza en primavera, donde masas de hembras ápteras los cubren, e indefinidamente se reproducen partenogénicamente; estas colonias sólo habitan en el rosal, entre ellas aparecen hembras aladas, que emigran a varias plantas huéspedes secundarias.

En otoño vuelven al rosal las hembras, y engendran individuos sexuados que depositan los huevos de invierno; de éstos, hacia el mes de Marzo, precede a

las hembras. Fecundadoras, de las que se derivan las hembras ápteras, vivíparas y partenogénicas que constituyen la plaga.

CONTROL

Pulverizar durante la época de reposo hasta un poco antes de la brotación, con aceite mineral + endosulfan (oleoendosulfan). (Pape, 1976).

Autores opinan que para combatir el pulgon del rosal se pueden dar baños de agua con jabón, o si el daño es ya más severo recurrir a aplicaciones de Metasistox o Malation. (Ross, 1976)

9.2.3 CICADA DEL ROSAL (*Typhlocyba rosae* L.)

En el haz de las hojas aparecen manchados de color blanquecino (manchas blancas); las hojas se secan y caen. En el envés de las hojas aparecen chupando, pequeños insectos verde blanquecinos o blanco amarillentos, de unos 3.0 mm de longitud, estrechos, de cabeza ancha, semejantes a los pùlgones, que se presentan en forma de larvas ápteras o en la de insectos adultos alados, que gracias a sus patas saltadoras se mueven fácilmente. Se presentan a veces, en tán grandes masas, que al mover el rosal vuelan o saltan enormes cantidades de ellos.

Los huevos son depositados sobre la corteza de los brotes jóvenes, donde también pasan el invierno. Sí las ovoposiciones son muy numerosas, pueden perturbar el crecimiento de los brotes. Se presentan dos generaciones al año(la primera de mayo a julio; la segunda de fines de agosto a septiembre). Las

plantas más dañadas por el ataque son las que se encuentran en los lugares muy soleados. (Pape, 1976)

CONTROL.

Repetidas pulverizaciones a principios de primavera, con los productos recomendados contra los pulgones como son: Paration, Diazinon, Malation, Lindano y Lindano + DDT.

El espolvoreo de las plantas por debajo, con los mismos productos en polvo suele ser eficaz. El suelo también debe tratarse, ya que así se eliminan las cicadas caídas, aún vivas. Repetir los tratamientos más tarde según las necesidades.

Podar fuertemente los brotes en otoño y quemarlos. Pulverizar los tallos de los rosales en Febrero o Marzo, cuando aún se halla en pleno reposo, con aceite mineral + Paration (oleoparation) o con aceite mineral + endosulfan (oleoendosulfan). (Pape, 1976)

9.2.4 PARASITOS QUE AFECTAN EL BORTON FLORAL

9.2.4.1 MINADOR DEL BOTON FLORAL DEL ROSAL (*Ardis plana*).

Las larvas atacan al botón floral y lo vacían. La larva es de 13 mm de longitud, de un color verde claro muy verrugosa; las verrugas van provistas de espinas curvadas, de color pardo rojizo. Pasan el invierno en el suelo, y en primavera se transforman en ninfas: Los adultos aparecen en Abril

CONTROL.

Retirar y destruir las larvas. Pulverizar o espolvorear con Paration. (Pape 1976)

9.2.5 PARÁSITOS QUE ATACAN EN EL INTERIOR DE LOS BOTONES FLORALES.

9.2.5.1 MOSQUITA DEL ROSAL (*Dasyneura rhodophaga.*)

Las yemas florales se encuentran deformes, tomando un color café y muriendo. El crecimiento tierno está algunas veces enchinado y de color café,

las yemas y los brotes jóvenes fallan en su desarrollo. Un examen de las yemas mostrará larvas blancuscas reunidas en el interior, principalmente en la base, en la parte superior de las hojas jóvenes, y los peciolos de las hojas. Las larvas miden aproximadamente 1.2 centímetros de largo, cuando están completamente desarrolladas. En ésta época tienen un tinte algo rojizo.

La mosquita adulta es muy pequeña y de dos alas mide más o menos 1.1 mm de largo y es de color rojizo o café amarillento. Son más abundantes en los invernaderos durante el verano y a principios de otoño. Las hembras depositan sus huevecillos amarillos muy diminutos, insertándolos en las yemas, justamente atrás de los sépalos de las yemas florales, o de las hojas. Las larvas de color blancuzco, que proceden de estos huevecillos se alimentan del follaje tierno, alcanzando su madurez en cinco a seis días. Entonces se deja caer al suelo donde tejen un cocón en el cuál pasan el estado de pupa. La longitud del ciclo de

vida varía con la temperatura del invernadero, pero bajo condiciones favorables una generación completa puede aparecer cada 200 días.(Pape, 1976)

CONTROL.

Se ha logrado controlar por medio de la aspersion a las plantas de rosal y alrededor de ellas con DDT en la proporción de 0.500 kilogramos por cada 400 litros de aspersion. En el invernadero éste tratamiento se debe aplicar tres veces a intervalo de 7 a 10 días, mientras que al aire libre las 3 aplicaciones se deben hacer a intervalos semanales, empezando a fines de mayo o a principios de junio y los tratamientos se deben continuar a intervalos de 2 semanas, después de ésta primera aplicación. La recolección y quema de las yemas infestadas ayudará al combate de la plaga. (Pape, 1976)

X COSECHA.

La comercialización de la flor debe efectuarse generalmente en el estado de capullo, ya que abre bien una vez cortada.

Naturalmente cada variedad es rápida en la apertura, lo que unido a las variables circunstanciales como son medio de transporte, sistema de embarque, distancia de mercado, preferencia del consumidor, etc., hacen que se deba variar ligeramente el momento del corte.

Otro factor a tomar en cuenta es cuando el cáliz empieza a ponerse en estado horizontal, también dependiendo del estado de la planta se ve si pueden dejar de 1-2 hojas (5-9 foliolos) con lo cual la calidad de la flor aumenta.

El corte cuidadoso de las flores es tan importante para el resultado económico de esta industria como lo es el desarrollo de las plantas. La cantidad de tallo que debe quedar en la planta luego de cortar las flores depende hasta cierto punto de la variedad pero por lo general, dos yemas son suficientes.

En síntesis, la cosecha del rosal dependerá del tamaño del tallo, abertura del botón floral y sépalos, esto estará regido de acuerdo a las características de mercado, etc.

Por otro lado, de acuerdo al manejo del cultivo (fertilización, riego, control fitosanitario, manejo de las condiciones ambientales, etc.), se ve reflejado en la calidad de la rosa por lo que tiene efecto directo en la forma y fechas de corte. (FNPAES, 1993).

Las rosas se cortan dos veces por día durante el año y tres veces durante el verano con la proporción del desarrollo, y como garantía para los mercados. El estadio en los cortes varía con el cultivar, la temporada y con la distancia al mercado, generalmente el corte de la rosa varía; cuando la flor se abre completamente con el agua. Las rosas siempre abren con la solución preservativa; antes del uso del preservativa cuando no se asperjan es mejor hacer la prueba con el agua, con las rosas comparando con aquellas que son enviadas al mercado cercano., Las rosas abiertas se desarrollan mejor y tienen una mejor presentación. Esta es la creencia entre los vendedores al menudeo.

La posición en el corte del brote varía con las necesidades del mercado, para el tallo largo y altura en las plantas, la temporada, y las hojillas de las plantas. Como regla general, el corte se hace en las primeras cinco hojillas de la hoja cerca

del punto de origen del tallo floreciendo, este es más alto en la temporada de un día de fiesta, se pellizcan las plantas si sufren una pesada caída de la hoja, en el más extremo invierno con las condiciones sin iluminación el corte se hace en la segunda hoja. Se pellizca de la tercera a la quinta hojilla, el corte se hace abajo del pellizco a la siguiente hoja, con una simple rotura, también con una doble rotura, el corte se hace justo abajo de la primera flor, y en entonces la segunda flor se desarrolla, el corte se hace en la quinta hoja. En la temporada de la primavera cuando las plantas son vigorosas, los brotes que florecen al ser cortadas cerca del origen, para tener un largo tallo adicional. Usualmente, dos o tres brotes se desarrollan de este corte, originándose de las yemas, en las axilas de la yema axilar original.

La rosa se corta con una afilada navaja o con tijeras, algunas tijeras se construyen para sostener a la rosa con el movimiento de los brazos. Es común en las rosas que son cortadas y agarradas con el brazo recorriendo una cama, las rosas se cultivan en camas grandes, los sistemas de cosecha se usan en una cama entera y se cortan en 7 días, también los tallos grandes de las flores, el daño a las flores son serios.

Las rosas cortadas se colocan en un cesto para protegerlas una vez que un paquete es cortado, este se envuelve con hojas o con una red de plástico para proteger a las flores durante el manejo. El paquete se coloca en una solución hidratante en el invernadero, para compensar la pérdida de agua en el follaje, o este se mueve directamente al área de almacenamiento. Esta es una ventaja al poner la rosa en una solución como tan pronto sea posible después de la cosecha;

en los invernaderos con la cubeta higiénica es más primitiva, la ganancia de algunas pequeñas cantidades de agua captada es para compensar la inoculación de las rosas limpias con la bacteria que reduce la vida en el florero. (Alonso, 1996).

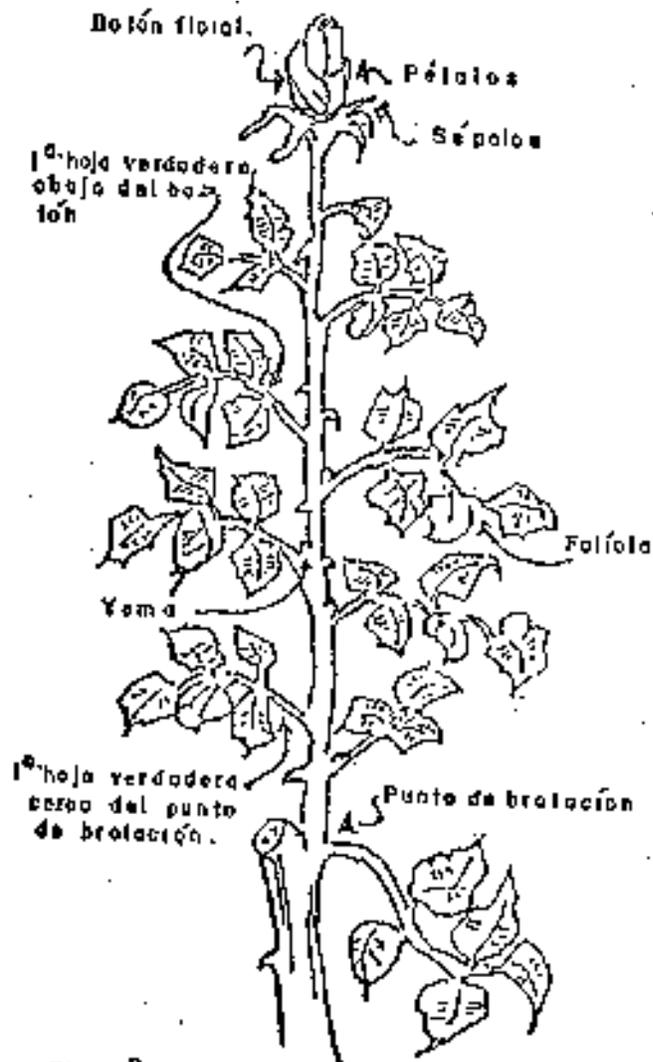


Fig. 3

Estado de desarrollo de la yema, considerado como punto de corte.

XI SELECCION Y EMPAQUE.

La selección o clasificación de la flor se llevará acabo a razón de la longitud del tallo. Aunque se realiza una revisión principalmente en las categorías superiores para eliminar todos aquellos tallos demasiado débiles, flores malformadas, hojas dañadas, etc.

La clasificación en la preventa se realiza en un tablero en el cual se colocarán las flores con una clave de color deacuerdo a la clasificación que se está realizando y donde se separa según la calidad que se vaya obteniendo de cada una.

Las flores son transportadas por medio de mallas al área de selección, evitando con esto el maltrato de pétalos y foliolos.

Una vez clasificados los tallos son atados juntos, con un cordel y se envolverán con papel encerado o periódico para su protección, aunque también se puede usar plástico transparente.

Así también la parte inferior de las flores se limpiarán de hojas y espinas, lo que con esto se aumentará la presentación que será más agradable. (FNPAES, 1993)

La selección de rosas se hará de acuerdo a las longitudes de los tallos teniendo éstos la siguiente clasificación.

XII CLASIFICACION DE LAS ROSAS DE ACUERDO A LA LONGITUD DEL TALLO Y DURACION EN FLORERO.

CANTIDAD	TAMAÑO EN MT.	CALIDAD	DURACION
Superespecial	1.00 – 1.10	Primera	13 – 15
Especial	0.90 – 1.00	Segunda	13 - 10
Extra largo	0.70 – 0.90	Tercera	7 - 10
Largo	0.60 – 0.70	Cuarta	6 – 7
Mediano	0.40 – 0.60		

EMPAQUE.

Los paquetes de flores que se manejan se ponen en cubetas de 20 Lts o en su defecto cajas de cartón que se pueden guarnecer con papel para darle un aislante extra. Esto dependerá del mercado y distancias a recorrer. (FNAPES, 1993)

En el número de flores por caja estandar no existe una norma valedera para el empaque. Se pueden empaquetar en cantidades de 25-50 flores, o por docenas que van desde 2 manojos, cuando son clase extra hasta 6 - 8 o 10 docenas por caja cuando es de menor calidad la flor y también dependiendo del tamaño de las cajas, que en cuyo caso como el mercado estará enfocado a un lugar, éste será el requerido por éstos.

XIII MERCADO NACIONAL.

La comercialización a nivel nacional no es tan exigente como la que se realiza a nivel de exportación, que ésta es de mayor calidad y exigencia en cuanto a condiciones generales de la flor, siendo el precio por tallo mucho más alto y por lo tanto se obtiene más ganancia.

El tipo de rosas que se consume en el país es la que va quedando relegada de la que se comercializa a nivel exterior. Por ejemplo una rosa que no tenga la longitud de tallo adecuada para su comercialización exterior, se va a comercializar a nivel nacional.

Lo que llamamos Extra tiene una longitud aproximada de 85-95 cm y se comercializa a nivel exterior; salvo que tenga algún daño o que no tenga la forma adecuada, entonces su comercialización será a nivel nacional.

También se quedan para su Comercio Nacional las rosas que presenten algún daño fitosanitario, que el tallo no sea totalmente recto, que su color no sea uniforme tanto en el follaje como en el botón floral, y también cuando el tallo no es suficiente vigoroso. (Medina y López, 1985).

A nivel de comercio nacional la mayoría generalmente de los floricultores realiza la Comercialización a través del mercado "Jamaica" en la ciudad de México, D. F. a donde llega la flor a éste centro de Abastos mas importante en el país; para de ahí distribuirse a las distintas ciudades del país.

Entre las ciudades de más importancia consumidoras de rosas están Monterrey, Guadalajara, Puebla, Torreón, León, y la que contribuye con mayor demanda de flor, que es la ciudad de México, D.F., ciudades donde se concentra el mayor por ciento de la población del país.

XIV MERCADO DE EXPORTACION.

Los tallos florales para el Mercado de Exportación deben tener una longitud de 99.8 cm a 118.4 cm para ser considerados de primera calidad, ya menores son se segundo y tercera calidad dependiendo de la clasificación del mercado receptor que aquí en México es en su mayoría para los Estados Unidos.

Puede haber otras clasificaciones, como dijimos dependiendo del comprador, entonces las que no alcancen la longitud deseada se quedan para su Comercio Nacional.

El mercado de exportación se realiza principalmente en los Estados Unidos a que es uno de los países que tienen una gran demanda de flor, ascendente en forma anual y que asegura la compra de la producción. En dicho país la cotización de la flor es mucho más alta que en el mercado nacional, ya que por su cercanía con nuestro país permite hacer llegar la flor a el con altas ventajas económicas en comparación con otros países que la exportan. Para mercado de los Estados

Unidos se embalan en cajas con 250 tallos cada una con flores de Extra, Primera y Segunda clase. (Medina y López, 1985).

Los Estados Unidos es uno de los principales países importadores de rosas y su demanda es de 400 millones de rosas por año, siendo su principal proveedor Colombia, surtiendo otros países exportadores como son Israel, Holanda, Ecuador, contribuyendo también nuestro país a tal demanda. (Barrera, 1986).

Los principales compradores de la flor producida en México, se localiza en: Dallas, Texas; Houston, Texas; Miami Florida; San Antonio, Texas y Los Angeles, California y de ahí se encargan a su comercialización regional. Siendo éstos los lugares donde llegan la mayor cantidad de flor producida en el país. Se comercializan a través del Consorcio Mexicano de Comercio Exterior, y el grupo Exmil; por el conducto tan solo de estas dos empresas se venden un promedio de 3,750,000 tallos/año de rosas.

BIBLIOGRAFIA CITADA.

- ALBERTOS, G.J.** 1969. El cultivo del Rosal en Invernaderos.
Ministerio de Agricultura. Madrid, España
- ALONSO, E. D.** Noviembre de 1996. El Cultivo del Rosal. Monografía
- BARRERA, Y.** 1986. Las Rosas Salvarían a México. Diario "El Norte". Sección "D" Cultural. Monterrey, N. L. México
- BERNAT, J. C.** Construcción, Manejo y rentabilidad de invernaderos.
1979. México.
- CARPENTER, W. J. Y ANDERSON, G. A.** 1972. High intensity supplementary lighting increases yields of Greenhouse roses. J. Amer. Soc. Hort.Scin. 97 (3). USA
- CANEVA, S.**1977.El Rosal. Editorial Albatros. Buenos Aires, Argentina
- CECCHINI, T.** 1977. Manual del Jardinero Aficionado 3^a Editorial de Vecchi, S. A. Barcelona, España.
- CURSO NACIONAL DE PLÁSTICOS EN LA AGRICULTURA,** Coah., Saltillo. Noviembre de 1997.
- DE LA PEÑA, L. M. E.**Noviembre 1996. Importancia del Uso de

Plásticos en la Producción de Cultivos Hortícolas.

DRAGO, G. D. Noviembre 1996. El Rosal (Rosa spp). Tesis Monografía, Buenavista, Saltillo. Coah.

ESPINOZA, C. 1992. La Floricultura una Industris Joven. Revista a Escala año III, número 35 México, D. F.

Fondo Nacional para el Apoyo de Empresas de Solidaridad, 1993 (FNPAES).

FONSECA, F. A. Respuesta de Aplicación de Promalin y 6 Bencil Aminopurina en Rosa (Rosa spp) Bajo Condiciones de Invernadero. 1993.

GARCIA, C. J. P. 1998. El Cultivo del Rosal para Exportación Trabajo de Observación.

HARTMANN, H. T. Y KESTER, D. E. 1982. Propagación de Plantas CECSA. México.

HEITZ, H. 1992 Rosas Asesoramiento Técnico Sobre su Plantación, Cultivo, Poda y Reproducción, 1ª Edición, Editorial Everest, España.

JONHSON, H. 1981. Las Artes del Jardin, 1ª Edición. Editorial Blume, Barcelona, España.

JUSCAFRESA, B. 1979. Cultivo del Rosal. 3ª Edición. Editorial AEDOS, Barcelona, España.

LARSON, R. A. 1980. Introduction to Floriculture. Academic. Press, in. New. York. U.S.A.

- LARSON, R. A.** 1988. Introduction to Floriculture. 1ª Edición, U.S.A.
- LOPEZ, M. J.** 1980. Cultivo del Rosal en Invernadero. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- HATTSON, R.H.** and Widmer, R.E. 1971. Effects of Solar Radiation Carbon Dioxide and Soil Fertilization on Rosa Hybride. J. Amer. Soc. Hort. Sci 96 (4) U.S.A.
- MEDINA, J.J. A. y LOPEZ, I.L.A.** 1985. Evaluación de un Proyecto de Financiamiento Florícola en el Edo. de México. Fideicomiso. Instituto en relación a la Agricultura.
- MIRANDA de L. y O.J.** 1975. Cultivos Ornamentales 1ª Edición, Biblioteca Técnica AEDOS. Barcelona, España.
- PAPE, H.** 1976. Plagas de las flores y de las plantas ornamentales. Oikos-Tau. Ediciones Barcelona, España
- PAROLARI, M. A.G.** 1997. Evaluación de 6 Fertilizantes en el Cultivo de la Gladiola (Gladiolus spp) bajo Condiciones de Invernadero. Tesis Licenciatura, UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila. México
- PHILLIPS, D. J. MORGASAN D.A.** and Fouse A.C. 1985 Posthar Vest Control of Botrytis Rot of Roses With Carbon Dioxide. Plant Disease.
- ROBLEDO, F. Y L. MARTÍN.** 1981. Aplicación de los plásticos en la Agricultura. Acolchamiento de los suelos con filmes plásticos. Editorial Mundi Prensa. Madrid España.

RODRIGUEZ, S. F. 1989. Fertilización, Nutrición Vegetal. 1ª Edición. AGT Editor, S.A. México, D.F.

ROSS, P. 1976. Cultivo de las rosas. Editorial Albatros. Buenos, Aires Argentina

SARH. 1983. Folleto informativo de invernadero. Comisión técnica para el programa de empleo rural. Unidad de apoyo técnica regional del norte de saltillo

SERRANO, C. Z. Instalación y Manejo de Invernaderos. México. 1979.

SVODOBA, P. 1966. Las más Bellas Rosas. 1ª Edición.

TSUJITA, M. J. 1979 QUEREMÓN, Editores, México.

. HPS Lamps Beneficial in Flower Growing Southern Florist and Nursery- Man (18) U.S.A.

URIBE, S.T. 1991. Fenología del Tallo Floral en 13 Variedades de Rosal (Rosa híbrida) bajo Condiciones de Invernadero. Tesis Licenciatura. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila. México.

WRIGHT, M. 1979. Guía Práctica Ilustrado para el Jardín, Vol. 1-2. Blume.

