



Manual Básico Diseño y Manejo de Proyectos Florícolas

Ing. Carmen González Santiago.
Consultor en Floricultura

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Marzo de 2010.

Contenido

Concepto	Página
Presentación	4
1. Antecedentes e Introducción.	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Introducción	6
2. Aspectos Generales	7
2.1. Contexto Internacional de la Floricultura	7
2.2. Contexto Nacional de la Floricultura	8
2.3. Contexto Estatal de la Floricultura	11
3. Recurso Suelo	14
3.1 Definición de suelo	14
3.2. Propiedades Físicas del Suelo	15
3.2.1. Estructura del Suelo	15
3.2.2. Textura del Suelo	16
3.2.3. La Consistencia del Suelo	17
3.2.4 La densidad del suelo	18
3.2.5. La aireación del suelo	18
3.2.6. La temperatura del suelo	18
3.2.7. El color del suelo	18
3.3. Las propiedades Químicas del suelo	19
3.3.1. El pH	19
3.3.2. La Conductividad Eléctrica	21
3.4. Manejo de Suelos en la Producción de Flores	22
4. Aspectos de Fisiología Vegetal para la Floricultura.	24
4.1. Nutrición vegetal	24
4.1.1 .Los Macronutrientes	26
4.1.2. Los Micronutrientes	28
4.2. La fotosíntesis	29
4.3. Respiración celular	30
4.4. Desarrollo vegetal	31
4.5. Reproducción Vegetal	31
4.5.1. La reproducción vegetativa o asexual	31
4.5.1.1 Reproducción asexual natural	32
4.5.1.2 Reproducción vegetativa artificial	32

4.5.2 La reproducción sexual	33
5. Relación Agua, Suelo, Planta en el Medio Ambiente	35
5.1. Punto de Marchitamiento Permanente	35
5.2. Capacidad de Campo	36
5.3 Humedad Aprovechable	36
5.3.1. Método tradicional	37
5.3.2. Método de tensiómetros	37
6. Uso y Manejo de Agroquímicos	39
6.1 Procedimiento para aplicar plaguicidas	40
6.2. Preparación de dosis de plaguicidas	43
6.3 Calculo de dosis de fertilización	43
7. Producción Bajo Cubierta	48
7.1. Ventajas de la Producción en Invernadero	48
7.2. Tipos de invernaderos	49
7.2.1. Fríos	49
7.2.2. Invernaderos climatizados	50
7.3. Condiciones que debe reunir un invernadero	51
7.4. Dimensiones	54
8. Aspectos Generales del Ciclo de Vida de los Proyectos	56
8.1 Etapa de Preinversión.	56
8.1.1. Identificación	56
8.1.2. Formulación y Evaluación	57
8.1.3. Ingeniería del proyecto	57
8.2. Etapa de Decisión	58
8.3. Etapa de Inversión	58
8.4. Etapa de Recuperación	59
9. Bibliografía	60

Presentación.

El presente documento es un esfuerzo para ayudar a los técnicos dedicados a atender proyectos de floricultura, en las Agencias de Desarrollo Rural de los Altos de Chiapas, dentro del marco del programa Estratégico para la Seguridad Alimentaria, en el Estado de Chiapas. Son aspectos mínimos que muestran una guía por la que ellos deberán escudriñar con mayor profundidad.

Este no pretende cubrir todos los tópicos necesarios para la producción florícola, sino los elementos básicos que debe tener, un técnico para conocer el funcionamiento de la planta con relación al tipo de suelo y el clima. Esto es indispensable para reafirmar los conocimientos que habrán recibido con anterioridad.

También es indispensable que conozcan el manejo de los plaguicidas y fertilizantes, pues muchas veces se cometen errores en el manejo de agroquímicos que ponen en peligro la vida de muchas personas, el ambiente y los cultivos.

Incluyo un capítulo acerca de la producción en invernaderos, los aspectos más generales, pero que definitivamente deberán profundizar abundar más, pues cada día hay avances en la materia.

En el último capítulo muestro los aspectos generales del ciclo de vida de un proyecto. Desde el punto de vista macroeconómico es el conjunto de ideas de inversión de diferentes magnitudes, donde unos planean, pero otros de manera empírica, guiados por su intuición ponen en marcha proyectos que muchas veces fracasan y otras veces son exitosas. Ayudar a disminuir los fracasos es el objetivo de este apartado.

Antecedentes

El programa estratégico para la seguridad alimentaria PESA, inicia actividades en el año de 1994 con el objetivo de proponer modelos alternativos para la producción de alimentos.

En el 2001 se firma un acuerdo para iniciar en el 2002 una prueba piloto. Este programa probó su efectividad y se inicio su aplicación en forma más ambiciosa en el 2006. Actualmente opera en 60 municipios de los 100 con menor índice de Desarrollo humano.

En este momento, cuenta con un presupuesto aprobado por la cámara de diputados, de manera que ahora se ejecuta por mandato legislativo.

El objetivo principal del PESA es desarrollar capacidades para la reducción de pobreza (alimentaria, de capacidades y patrimonial) en la población que vive en comunidades de alta marginación, a través de Agencias de Desarrollo Rural que promueven de manera participativa, el desarrollo micro regional por medio de proyectos, gestión local y coordinación institucional.

Dentro de sus objetivos específicos esta el incrementar la producción local, promover innovaciones y mejoras tecnológicas para la transformación de modelos productivos que generen ingresos y empleo, Generar empresas para la creación de empleo e ingreso que dinamicen el desarrollo micro regional y Consolidar a las Agencias de Desarrollo Rural como estructuras locales, que tengan un nivel de calidad adecuado en la prestación de servicios en todas las microrregiones en las que se desarrolle el PESA.

Este manual busca abonar la consecución de objetivos del PESA, buscando fortalecer el aspecto técnico de las ADR para promover el ingreso mediante modelos productivos que generen ingresos y empleo.

1. Introducción.

Como mencionamos anteriormente, necesitamos incrementar ingresos de las familias que se encuentren en nuestra área de atención con iniciativas novedosas, que dinamicen la economía local.

En la pirámide de Maslow, se propuso que las necesidades fisiológicas son atendidas en primer lugar, le siguen las necesidades de seguridad, posteriormente las necesidades sociales. En estas dos últimas necesidades se encuentra como una alternativa las flores.

En México las flores son usadas para actividades ceremoniales que tienen una concentración del consumo en pocas fechas, cuando se consume mucha flor. La fecha más significativa es el día de muertos, cuando la mayoría asiste a los cementerios a llevar ofrendas florales. En este mismo sentido es el llevar ofrendas florales a las iglesias para su uso en diferentes rituales. Al llevar ofrendas a los santuarios religiosos les hace sentirse seguro, protegidos por un ser superior, en paz, que es la segunda necesidad en la pirámide de Maslow.

Para la satisfacción de de la necesidades sociales, que tienen mucho que ver con los sentimientos de pertenencia, amor y otros similares. En este segmento entran las florerías económicas, los mercados públicos y las florerías de alto prestigio.

De esta manera debemos responder, con productos de mejor calidad que desplacen a los de peor calidad, atacando un segmento de mercado que tenga precios más atractivos.

Así, en los meses de octubre y noviembre, se venderán productos de muy baja calidad y muy baratos, en función de la oferta y demanda del producto. Pero se requiere atacar un mercado con un consumo homogéneo durante todo el año, que permita generar ingresos durante todo el año. Sin menospreciar el mercado de fechas como el 14 de febrero, 10 de mayo, y las fiestas de los muertos.

2. Aspectos Generales.

2.1. Contexto Internacional de la Floricultura.

La floricultura es una actividad que posee una importancia mundial más que nada en su importancia económica en comparación con su superficie usada para este fin.

En cuanto a su superficie cultivada mundial Asia posee el 75% , después Europa con un 10%, América Central y Sur América 9%, América del Norte 4%, Medio Oriente 1% y África el 1%

El valor de las exportaciones mundiales se estima en más de \$8,500 millones de dólares. Este se encuentra distribuido en los siguientes países Holanda 42%, Colombia 13%, Kenia 7%, Ecuador 5%, China 4%, Israel 3% y otros países suman el 26%.

Los productos que se comercializan a nivel mundial los podemos enumerar en Flores cortadas 4mil MDD, Plantas 3.5 mil MDD y follaje cortado 1 mil MDD.

Como puede observarse las exportaciones están muy concentradas esto es que Holanda, Colombia, Kenia, Ecuador, China e Israel exportan en conjunto 75% del total, esto es únicamente 6 países podríamos afirmar que poseen el mercado de exportación.

Pero el consumo es igual pues Alemania, Reino Unido, estados Unidos, Holanda, Francia y Japón consumen el 60% del total del volumen exportado.

El mayor consumidor de flores per cápita es Suiza €82 (\$1,423.52), Noruega €62(1,076.32), Holanda €55(\$954.80); es decir son los que más flor consumen en el año, por habitante.

Las tendencias son que cada vez hay mayor producción de flores en el mundo, y la demanda no está creciendo a su mismo ritmo. El consumo es estático y con tendencia de los precios a la baja.

La actividad en el contexto mundial es una amplia generadora de empleos entre 15 a 20 empleos por ha

2.2. Contexto Nacional de la Floricultura.

México posee innumerables condiciones micro climáticas, todos los tipos de suelos aptos para la agricultura, con todo ello podemos afirmar la posesión de un alto potencial para producir una gran variedad de tipos de flores.

Nuestra cultura por las flores es desde tiempos precolombinos, las usaban para sus festividades religiosas, pero la falta de una visión de empresa, aunado a una ausencia de política pública para impulsar este sector, ha truncado los pocos esfuerzos en nuestro país.

México no figura como uno de los productores más grandes del mundo, ni mucho menos que figure como exportador, vaya ni nuestros vecinos les vendemos grandes cantidades, los Estados Unidos y Canadá, que son nuestros principales socios comerciales.

Pero una cosa es tener los mejores climas, la cultura de producir flores, la disposición de la mano de obra y otras es producirla con fines comerciales

En definitiva para que se cree una industria rentable, además de todo lo que México tiene, necesita visionarios que tengan en mente como iniciar y consolidar una empresa florícola, siguiendo las reglas y normas internacionales. Que estos visionarios y emprendedores tengan recursos financieros. Igualmente son importantes las políticas públicas para agregar infraestructura que facilite la labor de los floricultores

En general la producción nacional de flores se caracteriza por los siguientes aspectos:

- I. Excesiva concentración de la actividad, genera desequilibrios, saturación y desabasto en algunas zonas. Los estados de México, distrito Federal, Morelos y Puebla; poseen el 73 % de la superficie sembrada y el valor de la producción es el 90% del total nacional.

- II. Los productores atienden el mercado doméstico y no tienen capacidad para ofertar productos de calidad, concentrándose en cultivos tradicionales. Nos referimos a la mayoría de las empresas.
- III. Orientación productiva a productos de poca rentabilidad.
- IV. Superficies reducidas (predios de 1 a 3 Has) limita las economías de escala.
- V. Carencia crónica de capital excedente genera incapacidad estructural de innovación y perfeccionamiento productivo.
- VI. Falta de capacidad para organizarse y comercializar sus productos en forma colectiva,
- VII. Ausencia de inversiones en infraestructura y adquisición de material propagativo.
- VIII. Inadecuado manejo post-cosecha (Carencia de nuevas tecnologías)

Aunando a lo anterior, están las políticas públicas sin impacto en el sector, la inseguridad para inversionistas, incentivos fiscales, están por demás olvidados en el área florícola

Las estadísticas del sector no existen una que al menos tenga un mínimo de credibilidad. Quienes se encargan de ellas no le dan seguimiento. Esto redundando en que no se pueda visualizar un panorama del sector, esto es en lo mínimo para planear, superficie, volumen de producción, los rendimientos unitarios, tipo de tecnología usada, número de productores, tipos de flor, variedades, y demás.

Prueba de ello son las estadísticas nacionales que a continuación muestro:

ESTADO	SUP. SEMBRADA	VALOR DELA PROD.
México	5.392,00	3.046.308,27
Puebla	3.628,00	297.832,82
Dsitrito Federal	175,70	219.574,74
Morelos	1.227,90	168.863,06
Baja California	465,20	99.556,64
Guerrero	513,00	83.271,87
Michoacan	476,40	72.565,25
Yucatán	8,46	48.651,00
Sinaloa	342,00	37.958,00
Jalisco	476,00	28.935,95
Queretaro	80,00	16.120,79
Veracruz	276,75	11.417,59
san Luis Potosí	809,50	9.344,05
Hidalgo	21,50	8.953,10
Oaxaca	200,00	6.459,65
Nayarit	23,00	3.350,00
Durango	42,00	2.000,00
Sonora	21,00	1.706,20
Tlaxcala	14,00	477,60
Chihuahua	3,00	440,00
Baja California Sur	2,00	99,99
Coahuila	2,00	85,50
Guanajuato	6,00	80,70
Total	14.205,41	4.164.052,77

Fuente: Sistema de Información Agrícola de Consulta 2004. Gobierno del Estado de México. SEDAGRO. Unidad sectorial de Información. Publicada en Claridades Agropecuarias No. 154

Como se puede observar Chiapas no figura, pero es un avance y con ese debemos trabajar. Hay algunos estados como Coahuila que con dos has, genera un valor de 85,500. 0 pro hacer notar un dato.

Otros problemas no menores podríamos señalar como indicativos de valores de moral es el Uso ilegal de semillas y material de propagación, lo que da una imagen de tramposo al exterior. Debemos jugar conforme a las reglas del juego.

En definitiva debemos empezar por la capacitación de nuestros productores, técnicos, funcionarios; desde diferentes escenarios. Desde cursos de capacitación hasta desplegados en el periódico.

2.3. Contexto Estatal de la Floricultura

Como hemos dicho en el contexto nacional ni figuramos, pero nada más distante de la realidad, que la que siempre le ha tocado vivir a Chiapas.

Al igual que en México, en Chiapas tenemos una diversidad muy grande de suelos y climas, alturas desde el nivel del mar hasta cerca de los 4.092 metros sobre el nivel medio del mar; posee costeras con baja humedad relativa en el pacifico y las altas humedades del golfo de México, en su conjunto dan una gran gama de climas.

Se estima la que en el estado hay un poco más de 100 has de cultivos florícolas. Esta se divide en dos regiones productoras, los Altos de Chiapas y el Soconusco, cada región con superficies similares alrededor de 50 has en su conjunto.

El soconusco se trata de especies exóticas como hawaianas, Heliconias, y follajes exóticos con superficies que van des 0.25 de ha hasta plantaciones de más de 10 has. También existen invernaderos de mediana y alta tecnología para el cultivo de anturios, orquídeas, y follajes delicados.

Los Altos se caracteriza por tener una floricultura atomizada con espacios muy pequeños (menores de 100 m²) hasta superficies no mayores de 2 has. Cubiertas de plástico con estructura de manera que van desde los 9 m² hasta 5,000 m² por nave

Como lo afirmamos anteriormente un acercamiento a inventario de la región Altos registro 51.81 has dedicadas a la floricultura

Flor	Localidades	Superficie ha
Pompom	238	17,97
Rosal	34	11,07
Margarita	125	7,87
Agapando	10	6,00
Holandesa	56	3,46
Margarita de cristal	18	0,93
Palillo	13	0,89
Clavel	7	0,89
Espuma de mar	12	0,52
Aster	10	0,47
Crisantemo	12	0,45
Texano	13	0,43
Leonora	1	0,30
Solidago	2	0,21
Polaris	2	0,20
Pompom oro	2	0,08
Kayeta	2	0,04
Bola de nieve	1	0,04
Total	558	51,82

Con los datos anteriores se puede concluir que en promedio cada localidad tiene 928 m² dedicados a la floricultura.

En este contexto se establecerán los proyectos de floricultura del PESA, con la firme decisión de incrementar ingresos de las familias beneficiadas.

Con un innumerable recurso natural (Agua, Suelo, clima) y mano de obra en abundancia. Recursos financieros, cultura empresarial, visión de negocios y conocer todo el proceso desde la producción hasta la comercialización serán los elementos que se deberán conjuntar para lograr un buen resultado.

Capítulo 3. Recurso Suelo.

El suelo es considerado como uno de los recursos naturales más importantes, de ahí la necesidad de mantener su productividad, para que a través de él y las prácticas agrícolas adecuadas se establezca un equilibrio entre la producción de alimentos y el acelerado incremento del índice demográfico.

El suelo es esencial para la vida, como lo es el aire y el agua, y cuando es utilizado de manera prudente puede ser considerado como un recurso renovable. Es un elemento de enlace entre los factores bióticos y abióticos y se le considera un hábitat para el desarrollo de las plantas.

Gracias al soporte que constituye el suelo es posible la producción de los recursos naturales, por lo cual es necesario comprender las características físicas y químicas para propiciar la productividad y el equilibrio ambiental (sustentabilidad).

3.1. Definición de suelo.

La palabra suelo se deriva del latín solum, que significa suelo, tierra o parcela.

Los suelos se forman por la combinación de cinco factores interactivos: material parental, clima, topografía. Organismos vivos y tiempo.

Los suelos constan de cuatro grandes componentes: materia mineral, materia orgánica, agua y aire; la composición volumétrica aproximada es de 45, 5, 25 y 25%, respectivamente.

Los constituyentes minerales (inorgánicos) de los suelos normalmente están compuestos de pequeños fragmentos de roca y minerales de varias clases. Las cuatro clases más importantes de partículas inorgánicas son: grava, arena, limo y arcilla.

La materia orgánica del suelo representa la acumulación de las plantas destruidas y resintetizadas parcialmente y de los residuos animales. La materia orgánica del suelo se divide en dos grandes grupos:

- Los tejidos originales y sus equivalentes más o menos descompuestos.
- El humus, que es considerado como el producto final de descomposición de la materia orgánica.

Para darse una idea general de la importancia que tiene el agua para el suelo es necesario resaltar los conceptos:

- El agua es retenida dentro de los poros con grados variables de intensidad, según la cantidad de agua presente.
- Junto con sus sales disueltas el agua del suelo forma la llamada solución del suelo; ésta es esencial para abastecer de nutrimentos a las plantas que en él se desarrollan.

El aire del suelo no es continuo y está localizado en los poros separados por los sólidos. Este aire tiene generalmente una humedad más alta que la de la atmósfera. Cuando es óptima, su humedad relativa está próxima a 100%. El contenido de anhídrido carbónico es por lo general más alto y el del oxígeno más bajo que los hallados en la atmósfera.

La arcilla y el humus son el asiento de la actividad del suelo; estos dos constituyentes existen en el llamado estado coloidal. Las propiedades químicas y físicas de los suelos son controladas, en gran parte, por la arcilla y el humus, las que actúan como centros de actividad a cuyo alrededor ocurren reacciones químicas y cambios nutritivos.

Perfil del suelo.

Un perfil de suelo es la exposición vertical, de horizontes o capas horizontales, de una porción superficial de la corteza terrestre. Y es usado para definir las características de

Los perfiles de los suelos difieren ampliamente de región a región, en general los suelos tienen de tres a cinco horizontes y se clasifican en horizontes orgánicos (designados con la letra O) y horizontes minerales (con las letras A, B, C).

3.2. Propiedades Físicas del Suelo.

3.2.1. Estructura del suelo

La estructura es la forma en que las partículas del suelo se reúnen para formar agregados. De acuerdo a esta característica se distinguen suelos de estructura esferoidal (agregados redondeados), laminar (agregados en láminas), prismática (en forma de prisma), blocosa (en bloques), y granular (en granos).

Se entiende la estructura de un suelo la distribución o diferentes proporciones que presentan, los distintos tamaños de las partículas sólidas que lo conforman, y son:

- Materiales finos, (arcillas y limos), de gran abundancia en relación a su volumen, lo que los confiere una serie de propiedades específicas, como:
 - Cohesión.
 - Adherencia.
 - Absorción de agua.
 - Retención de agua.
- Materiales medios, formados por tamaños arena.
- Materiales gruesos, entre los que se encuentran fragmentos de la roca madre, aún sin degradar, de tamaño variable.

Los componentes sólidos, no quedan sueltos y dispersos, sino más o menos aglutinados por el humus y los complejos órgano-minerales, creando unas divisiones verticales denominadas *horizontes* del suelo.

La evolución natural del suelo produce una estructura vertical “estratificada” (no en el sentido que el término tiene en Geología) a la que se conoce como perfil. Las capas que se observan se llaman horizontes y su diferenciación se debe tanto a su dinámica interna como al transporte vertical.

El transporte vertical tiene dos dimensiones con distinta influencia según los suelos. La lixiviación, o lavado, la produce el agua que se infiltra y penetra verticalmente desde la superficie, arrastrando sustancias que se depositan sobre todo por adsorción. La otra dimensión es el ascenso vertical, por capilaridad, importante sobre todo en los climas donde alternan estaciones húmedas con estaciones secas.

Se llama roca madre a la que proporciona su matriz mineral al suelo. Se distinguen suelos autóctonos, que se asientan sobre su roca madre, lo que representa la situación más común, y suelos alóctonos, formados con una matriz mineral aportada desde otro lugar por los procesos geológicos de transporte.

3.2.2. Textura del suelo.

La textura del suelo está determinada por la proporción de los tamaños de las partículas que lo conforman. Para los suelos en los que todas las partículas tienen una granulometría similar, internacionalmente se usan

varias clasificaciones, diferenciándose unas de otras principalmente en los límites entre las diferentes clases. En un orden creciente de granulometría pueden clasificarse los tipos de suelos en arcilla, limo, arena, grava, entre otros.

En función de cómo se encuentren mezclados los materiales de granulometrías diferentes, además de su grado de compactación, el suelo presentará características diferentes como su permeabilidad o su capacidad de retención de agua. Y su capacidad de usar desechos como abono para el crecimiento de las plantas.

. La textura depende de la proporción de partículas minerales de diverso tamaño presentes en el suelo. Las partículas minerales se clasifican por tamaño en cuatro grupos:

- . Fragmentos rocosos: diámetro superior a 2 mm, y son piedras, grava y cascajo.
- . Arena: diámetro entre 0,05 a 2 mm. Puede ser gruesa, fina y muy fina. Los granos de arena son ásperos al tacto y no forman agregados estables, porque conservan su individualidad.
- . Limo: diámetro entre 0,002 y 0,5 mm. Al tacto es como la harina o el talco, y tiene alta capacidad de retención de agua.
- . Arcilla: diámetro inferior a 0,002 mm. Al ser humedecida es plástica y pegajosa; cuando seca forma terrones duros.

3.2.3. La Consistencia de Suelo

La consistencia se refiere a la resistencia para la deformación o ruptura. Según la resistencia el suelo puede ser suelto, suave, duro, muy duro, etc. Esta característica tiene relación con la labranza del suelo y los instrumentos a usarse. A mayor dureza será mayor la energía (animal, humana o de maquinaria) a usarse para la labranza.

3.2.4 La densidad del suelo

La densidad se refiere al peso por volumen del suelo, y está en relación a la porosidad. Un suelo muy poroso será menos denso; un suelo poco poroso será más denso. A mayor contenido de materia orgánica, más poroso y menos denso será el suelo.

3.2.5. La aireación del suelo

La aireación se refiere al contenido de aire del suelo y es importante para el abastecimiento de oxígeno, nitrógeno y dióxido de carbono en el suelo. La aireación es crítica en los suelos anegados. Se mejora con la labranza, la rotación de cultivos, el drenaje, y la incorporación de materia orgánica.

3.2.6. La temperatura del suelo

La temperatura del suelo es importante porque determina la distribución de las plantas e influye en los procesos bióticos y químicos. Cada planta tiene sus requerimientos especiales. Encima de los 5º C es posible la germinación.

3.2.7. El color del suelo

El color del suelo depende de sus componentes y puede usarse como una medida indirecta de ciertas propiedades. El color varía con el contenido de humedad. El color rojo indica contenido de óxidos de fierro y manganeso; el amarillo indica óxidos de fierro hidratado; el blanco y el gris indican presencia de cuarzo, yeso y caolín; y el negro y marrón indican materia orgánica. Cuanto más negro es un suelo, más productivo será, por los beneficios de la materia orgánica.

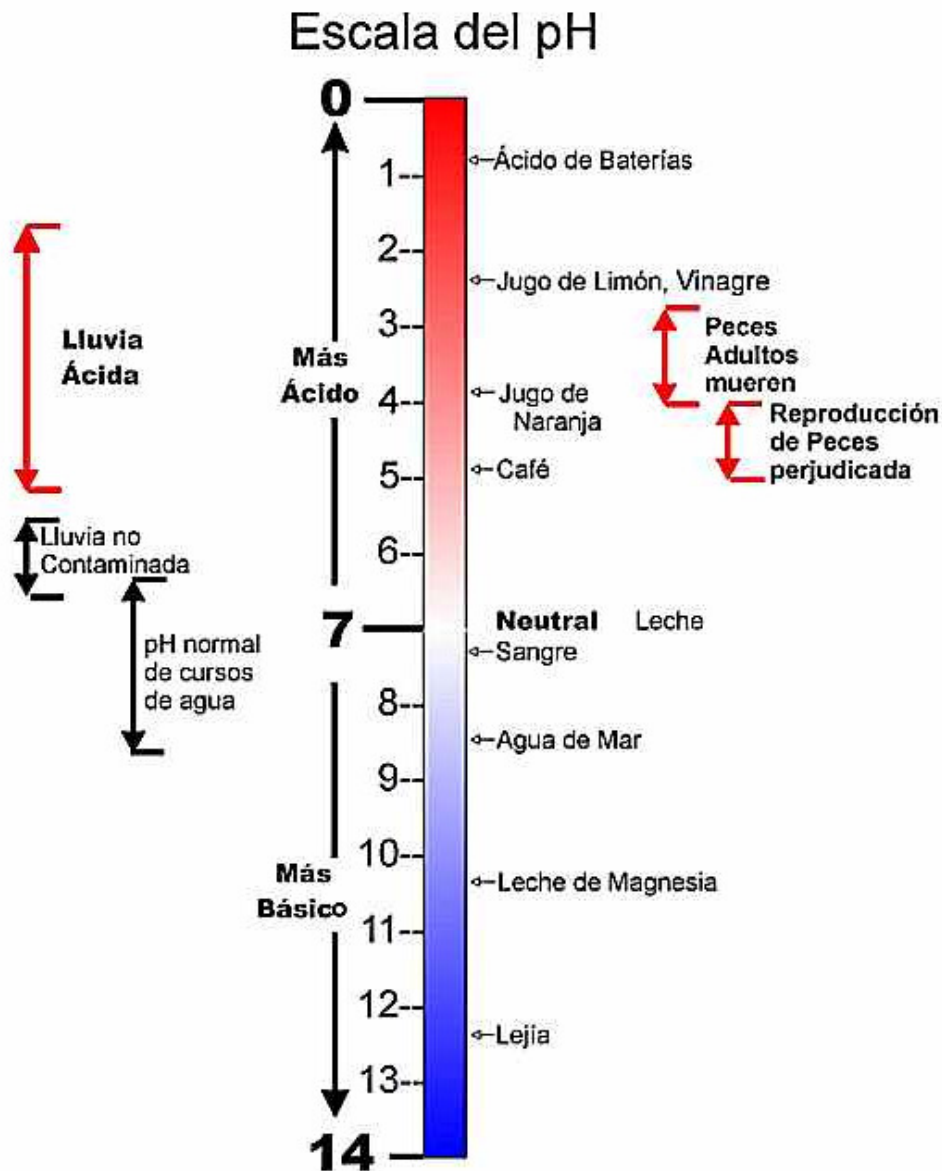
3.3. Las propiedades Químicas del suelo

Las propiedades químicas del suelo dependen de la cantidad de los distintos minerales y otras sustancias que componen el suelo. El contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio debe ser abundante y equilibrado. El suelo puede ser ácido, alcalino o neutro.

3.3.1. El pH

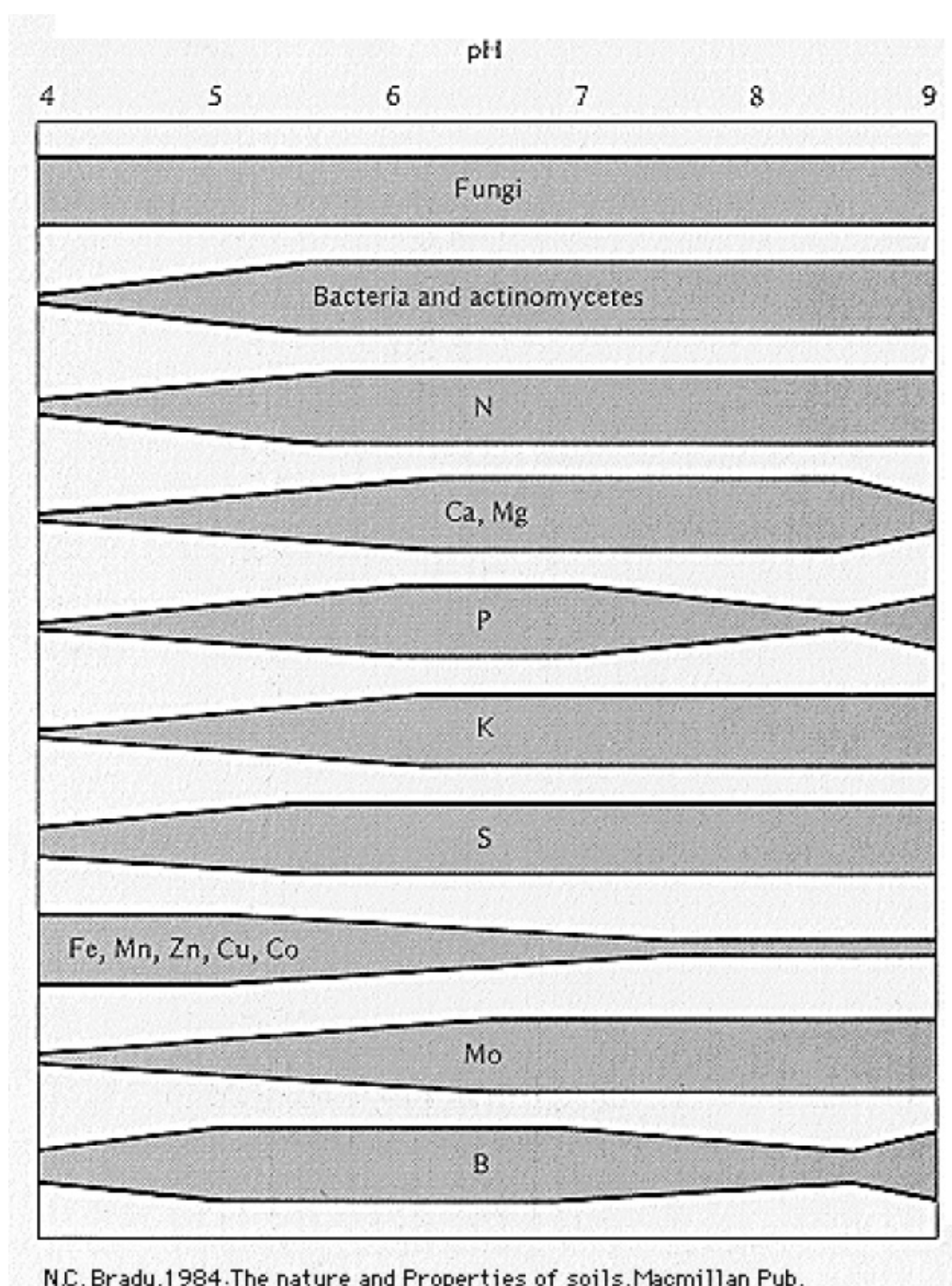
Para entendernos mejor, explicaremos cuándo un suelo es ácido, alcalino o neutro:

- Un suelo ácido es aquel que presenta ciertos elementos químicos de carácter ácido en mayor proporción que otros. En el Trópico con mucha precipitación anual, la mayoría de los suelos son ácidos.
- Un suelo neutro es cuando presenta porcentajes equilibrados y disponibilidad de los elementos químicos primarios y secundarios. El boro, aluminio, zinc, hierro y litio también están presentes en menor proporción.
- Un suelo salino o alcalino es aquel que presenta azufre, calcio, magnesio, manganeso y molibdeno en mayor proporción que otros compuestos. Estos elementos, cuando se encuentran en concentraciones mayores, hacen que un suelo sea salino o alcalino.



La utilidad del pH se basa en que cuando el suelo posee valores cercanos a neutros, la planta puede disponer de todos los nutrientes esenciales para su crecimiento, cualquiera de los extremos supondrá dificultades para poder tomar los nutrientes de suelo. Si tenemos suelos ácidos, tenemos que complementar la nutrición de la planta con foliares que contengan los elementos que no están disponibles.

Como se observa en la siguiente gráfica



3.3.2. La Conductividad Eléctrica

La conductividad eléctrica de un medio, se define como la capacidad que tienen el medio (que por lo general contiene las sales inorgánicas en solución o electrolitos) para conducir la corriente eléctrica. El agua pura, prácticamente no conduce la corriente, sin embargo el agua con sales disueltas conduce la corriente eléctrica. Los iones cargados positiva y negativamente son los que conducen la corriente, y la cantidad conducida dependerá del número de iones presentes y de su movilidad. En la mayoría de las soluciones acuosas, entre mayor sea la cantidad de sales disueltas, mayor será la conductividad.

Valores de conductividad de algunas muestras típicas

	Conductividad a 25 °C
Agua Ultra-pura	0.05 μ S/cm
Agua potable	50 a 100 μ S/cm
Solución de Suelo	0.5 - 2.5 mS/cm
Agua de mar	53.0 mS/cm
5 % NaOH	223.0 mS/cm

3.4. Manejo de Suelos en la Producción de Flores

Para la floricultura debe usarse los mejores suelos para producir con calidad, pues recordemos que vamos a ofertar un producto para adornar. Los mejores suelos para estos cultivos son los de textura medias o francas que poseen partes proporcionales de arenas limos, arcillas, y con buen contenido de materia orgánica.

El manejo del suelo es otro elemento central en la floricultura. Recuperar, mantener y aumentar la vida del suelo es la base de la alimentación sana y equilibrada para las plantas. La lógica para la

nutrición de las plantas en la agricultura es que debe alimentarse la vida del suelo ya que es ella la que se encarga de proporcionar una alimentación rica y equilibrada a las plantas.

Los trastornos en la alimentación favorecen el ataque de plagas y enfermedades. Los hongos son atraídos por los azúcares simples y sustancias nitrogenadas que circulan por la savia de las plantas; mientras que los insectos son atraídos, generalmente por los aminoácidos libres que circulan por ella.

Por ejemplo, los pulgones son atraídos por plantas con alto contenido de nitrógeno. Las arañitas ponen hasta el doble de huevos diarios en plantas que han recibido altas dosis de nitrógeno. Esto ocurre porque el metabolismo de las plantas con una alimentación poco equilibrada es más lento e incompleto. Un suelo rico en materia orgánica, con buena aireación, proporciona las enzimas y los macro y micro nutrientes necesarios para un adecuado metabolismo de las plantas.

Elemento fundamental en el manejo del suelo, es el contenido de materia orgánica. La materia orgánica está formada por los residuos animales y vegetales, raíces muertas, secreciones de las raíces vivas. Tiene como rol principal favorecer la actividad de los organismos del suelo. Estos organismos, descomponen la materia orgánica liberando nutrientes y transformando los residuos en "humus". Un suelo rico en materia orgánica será también en macro y micro nutrientes. Habrá una gran diversidad y una rica actividad biológica. Una gran diversidad de organismos favorece el equilibrio entre ellos, ninguno se multiplica en forma descontrolada.

El suelo es un refugio de especies biorreguladoras, tanto de predadores, parasitoides, entomopatógenos y competidores (microorganismos con habilidad saprofitita competitiva) o antagonista de enfermedades, los que en condiciones agro ecológicas favorables, son útiles controladores o reguladores de enfermedades y plagas de los cultivos.

Durante algunos períodos del año, el suelo se presenta como el único medio alternativo de sobre vivencia de predadores. Durante las horas de mayor calor, distintas especies predadoras migran al suelo. También una buena cantidad de pupas y adultos sobreviven en verano, invierno o períodos libres de cultivos, entre rastros o en la capa orgánica del suelo, utilizándolo como refugio. Los estados invernantes o de resistencia de especies entomopatógenas, que atacan insectos plagas, quedan sobre el suelo al término del ciclo anual de las plantas cultivadas o posterior a la caída del follaje, constituyendo un importante fuente de control.

Capítulo 4. Aspectos de Fisiología Vegetal para la Floricultura.

La fisiología vegetal es el estudio del funcionamiento de los órganos y tejidos vegetales de las plantas, esta disciplina científica la integran la nutrición vegetal, el desarrollo vegetal y la reproducción vegetal entre otros. Estos son conocimientos básicos en el diseño de proyectos de floricultura.

4.1. Nutrición vegetal

La nutrición vegetal es el conjunto de procesos que permiten a los vegetales absorber en el medio ambiente y asimilar los elementos nutritivos necesarios para sus distintas funciones fisiológicas: crecimiento, desarrollo, reproducción...

El principal elemento nutritivo que interviene en la nutrición vegetal es el carbono, extraído del gas carbónico del aire por las plantas autótrofas gracias al proceso de la fotosíntesis. Las plantas no clorofílicas, llamadas heterótrofas dependen de los organismos autótrofos para su nutrición carbonosa.

La nutrición recurre a procesos de absorción de gas y de soluciones minerales ya directamente en el agua para los vegetales inferiores y las plantas acuáticas, ya en el caso de los vegetales vasculares en la solución nutritiva del suelo por las raíces o en el aire por las hojas.

Las raíces, el tronco y las hojas son los órganos de nutrición de los vegetales vascularizados: constituyen el aparato vegetativo. Por los pelos absorbentes de sus raíces (las raicillas), la planta absorbe la solución del suelo, es decir el agua y las sales minerales, que constituyen la savia bruta (ocurre que las raíces se asocian a hongos para absorber mejor la solución del suelo, se habla entonces de micorriza).

Por las hojas, allí donde se efectúa la fotosíntesis, la planta recibe aminoácidos y azúcares que constituyen la savia elaborada. Bajo las hojas, los estomas permiten la evaporación de una parte del agua absorbida (oxígeno: O₂) y la absorción de dióxido de carbono (CO₂).

Por el tallo, circulan los dos tipos de savia: la savia bruta por el xilema y la savia elaborada por el floema.

4.1.1 .Los Macronutrientes.

Los macronutrientes se caracterizan por sus concentraciones superiores al 0.1% de la materia seca. Entre ellos se encuentran los principales elementos nutritivos necesarios para la nutrición de las plantas, que son el carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno. Estos cuatro elementos que constituyen la materia orgánica representan más de un 90% por término medio de la materia seca del vegetal. Al cual se añaden los elementos utilizados como abono y enmiendas que son: el potasio, el calcio, el magnesio, el fósforo, así como el azufre. Los tres primeros macronutrientes se encuentran en el aire y en el agua. El nitrógeno, aunque representando un 78% del aire atmosférico, no puede ser utilizado directamente por las plantas que no pueden, a excepción de algunas bacterias y algas, asimilarlo más que bajo forma mineral, principalmente bajo la forma de ión nitrato (NO₃). Eso explica la importancia de la "nutrición añadida de nitrógeno" en la nutrición vegetal y su adición como abono por los productores.

Macronutrientes esenciales para la mayoría de las plantas vasculares y concentraciones internas consideradas como adecuadas¹

Elemento	Símbolo químico	Forma disponible para las plantas	Concentración adecuada en el tejido seco, en mg/kg.	Funciones
----------	-----------------	-----------------------------------	---	-----------

Hidrógeno	H	H_2O	60000	El hidrógeno es necesario para la construcción de los azúcares y por lo tanto para el crecimiento. Procede del aire y del agua.
Carbono	C	CO_2	450000	El carbono es el constituyente principal de las plantas. Se encuentra en el esqueleto de numerosas biomoléculas como el almidón o la celulosa. Se fija gracias a la fotosíntesis, a partir del dióxido de carbono procedente del aire, para formar hidratos de carbono que sirven como almacenamiento de energía a la planta
Oxígeno	O	O_2, H_2O, CO_2	450000	El oxígeno es necesario para la respiración celular, los mecanismos de producción de energía de las células. Se encuentra en numerosos otros componentes celulares. Procede del aire.
Nitrógeno	N	NO_3^-, NH_4^+	15000	El nitrógeno es el componente de los aminoácidos, de los ácidos nucleicos, de los nucleótidos, de la clorofila, y de las coenzimas.
Potasio	K	K^+	10000	El potasio se produce en la ósmosis y el equilibrio iónico, así como en la apertura y el cierre de los estomas; activa también de numerosas enzimas
Calcio	Ca	Ca^{2+}	5000	El calcio es un componente de la pared celular; cofactor de enzimas; interviene en la permeabilidad de las membranas celulares; componiendo la calmodulina, regulador de actividades enzimáticas y también de las membranas.
Magnesio	Mg	Mg^{2+}	2000	El magnesio es un componente de clorofila; activador de numerosas

				enzimas.
Fósforo	P	$H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-}	2000	Se encuentra el fósforo en los compuestos fosfatados que transportan energía (ATP, ADP), los ácidos nucleicos varias coenzimas y los fosfolípidos.
Azufre	S	SO_4^{2-}	1000	El azufre forma parte de algunos aminoácidos (cisteína, metionina), así como de la coenzima A

4.1.2. Los Micronutrientes

Los micronutrientes llamados también oligoelementos no sobrepasan el 0.01% de la materia seca. Son el cloro, el hierro, el boro, el manganeso, el zinc, el cobre, el níquel, el molibdeno, y otros. El déficit de alguno de estos elementos puede determinar enfermedades de carencia.

Micronutrientes esenciales para la mayoría de las plantas vasculares y concentraciones internas consideradas como adecuadas²

Elemento	Símbolo químico	Forma disponible para las plantas	Concentración adecuada en tejido seco, en mg/kg	Funciones
Cloro	Cl	Cl^-	100	El cloro se produce en la ósmosis y el equilibrio iónico; probablemente indispensable para las reacciones fotosintéticas que producen el oxígeno.
Hierro	Fe	Fe^{3+} , Fe^{2+}	100	El hierro es necesario para la síntesis de la clorofila; componente de los citocromos y de la nitrogenasa

Boro	B	H_3BO_3	20	El boro interviene en la utilización del Calcio, la síntesis de los ácidos nucleicos y la integridad de las membranas.
Manganeso	Mn	Mn^{2+}	50	El manganeso es activador de algunas enzimas; necesario para la integridad de la membrana cloroplástica y para la liberación de oxígeno en la fotosíntesis
Zinc	Zn	Zn^{2+}	20	El zinc es el activador o componente de numerosas enzimas.
Cobre	Cu	Cu^+, Cu^{2+}	6	El cobre es el activador o componente de algunas enzimas que se producen en las oxidaciones y las reducciones.
Níquel	Ni	Ni^{2+}	-	El níquel forma la parte esencial de una enzima que funciona en el metabolismo
Molibdeno	Mo	MoO_4^{2-}	0,1	El molibdeno es necesario para la fijación del nitrógeno y en la reducción de los nitrato

4.2. La fotosíntesis

La fotosíntesis (del griego antiguo *φῶτο* [*foto*], "luz", y *σύνθεσις* [*síntesis*], "unión") es la conversión de energía luminosa en energía química estable, siendo el adenosín trifosfato (ATP) la primera molécula en la que queda almacenada esa energía química. Con posterioridad, el ATP se usa para sintetizar moléculas orgánicas de mayor estabilidad. Además, se debe tener en cuenta que la vida en nuestro planeta se mantiene fundamentalmente gracias a la fotosíntesis que realizan las algas, en el medio acuático, y las plantas, en el medio terrestre, que tienen la capacidad de sintetizar materia orgánica (imprescindible para la constitución de los seres vivos) partiendo de la luz y la materia inorgánica. De hecho, cada año los organismos fotosintetizadores fijan en forma de materia orgánica en torno a 100.000 millones de toneladas de carbono.

Los orgánulos citoplasmáticos encargados de la realización de la fotosíntesis son los cloroplastos, unas estructuras polimorfas y de color verde (esta coloración es debida a la presencia del pigmento clorofila) propias de las células vegetales. En el interior de estos orgánulos se halla una cámara que contiene un medio interno llamado estroma, que alberga diversos componentes, entre los que cabe destacar enzimas encargadas de la transformación del dióxido de carbono en materia orgánica y unos sáculos aplastados denominados tilacoides o lamelas, cuya membrana contiene pigmentos fotosintéticos. En términos medios, una célula foliar tiene entre cincuenta y sesenta cloroplastos en su interior.

4.3. Respiración celular

La respiración celular es una parte del metabolismo, concretamente del catabolismo, en la cual la energía contenida en distintas biomoléculas, como los glúcidos o los lípidos, es liberada de manera controlada. Durante la respiración una parte de la energía libre desprendida en estas reacciones exotérmicas, es incorporada a la molécula de ATP, que puede ser a continuación utilizado en los procesos endotérmicos, como son los de mantenimiento y desarrollo del organismo (anabolismo).

La respiración celular es el conjunto de reacciones bioquímicas que ocurre en la mayoría de las células, en las que el ácido pirúvico producido por la glucólisis se desdobra a dióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O) y se producen 36 moléculas de ATP. Es un proceso básico dentro de la nutrición celular.

Su fórmula general es: $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6H_2O$ y se liberan 36 moléculas de ATP.

4.4. Desarrollo vegetal

Las plantas crecen, se reproducen y mueren de manera continua aunque variable según las especies; las plantas anuales tienen un ciclo por año, mientras que las perennes (como los árboles) tienen varios ciclos de crecimiento y reproducción.

Fisiológicamente los vegetales realizan esas actividades a través de dos grandes procesos: crecimiento y diferenciación. El primero se refiere a cambios cuantitativos (peso, longitud, etc.) y el segundo a cambios cualitativos (raíces en tallos, yema vegetativa a floral, formación de floema o xilema, etc.). Aun cuando son diferentes, ambos procesos ocurren de manera simultánea y coordinada con lo que se tiene una estructura y un hábito de crecimiento y reproductivo específico para cada especie. La actividad conjunta del crecimiento y la diferenciación es lo que se conoce como desarrollo.

El desarrollo de las plantas está regulado por la acción de diversos compuestos, donde destacan los carbohidratos, proteínas, ácidos nucleicos, lípidos y hormonas entre otros. Las investigaciones básicas han establecido la importancia de las fitohormonas, lo cual se ha constatado con resultados de investigación tecnológica donde hay respuestas fisiológicas específicas y rápidas del desarrollo cuando se aplican hormonas a las plantas (ejemplo: inducción de maduración por etileno, caída de hojas con auxinas, estímulo del crecimiento vegetativo por citocininas, etc.). El efecto de varios de los otros compuestos como azúcares, lípidos y vitaminas en el desarrollo vegetal es menos directo, con lo que no tienen alta capacidad para modificar procesos de manera inmediata.

4.5. Reproducción Vegetal

4.5.1. La reproducción vegetativa o asexual.

La reproducción asexual, también llamada reproducción vegetativa, consiste en que de un organismo se desprende una sola célula o trozos del cuerpo de un individuo ya desarrollado que, por procesos mitóticos, son capaces de formar un individuo completo genéticamente idéntico a él. Se lleva a cabo con un solo progenitor y sin la intervención de los núcleos de las células sexuales o gametos.

Sus características principales son que por medio de un solo organismo se produce otro que es exactamente al preexistente y todas las plantas

se reproducen de este modo debido a la alternancia de generaciones después de reproducirse de modo sexual.

Se halla extraordinariamente difundida y sus modalidades son muchas y muy variadas. Entre ellas destacan:

- Las mitosporas.
- Los propágulos.
- La multiplicación vegetativa artificial.

4.5.1.1 Reproducción asexual natural

- Tubérculos: tallos subterráneos engrosados cuya función es almacenar almidón. tubérculo.
- Bulbos: tallos subterráneos formados por hojas carnosas concéntricas que con el tiempo se dividen en varios bulbillos, de los que saldrán nuevas plantas.
- Estolones o tallos rastreros: tallos aéreos horizontales que cuando son muy largos y tocan el suelo, generan raíces y tallos verticales.
- Rizomas: tallos subterráneos horizontales que cada cierta distancia emiten tallos verticales. Estas estructuras presentan yemas a partir de las cuales se forman brotes que originan los nuevos vástagos, que pueden independizarse.

4.5.1.2 Reproducción vegetativa artificial

- Injertos: consiste en insertar en una planta, una rama similar de otra planta.
- Estacas: la reproducción por estacas consiste en cortar la rama con brotes o yemas, plantarla en otro lugar y obtener así una nueva planta.
- Esqueje o gajos: tallos que se preparan, en recipientes con agua o en tierra húmeda, donde forman nuevas raíces, tras lo cual pueden plantarse.
- Cultivo de tejidos: cultivo realizado en un medio libre de microorganismos y utilizando soluciones nutritivas y hormonas vegetales, que provocan el crecimiento de raíces, tallos y hojas a partir de un fragmento de una planta.

4.5.2 La reproducción sexual.

En la reproducción sexual las gimnospermas por medio de pinos y esporas intentan reproducirse y las angiospermas intentan reproducirse por medio de flores que en realidad presenta dentro de los pétalos, una sola estructura especializada en la producción de gametos, tanto masculinos, las anteras en los estambres, como femeninos, los ovarios en carpelo.

Los fenómenos relativos a la herencia constituyen una parte tan importante de la fisiología que ha llegado a formar una disciplina independiente, la genética.

La reproducción sexual o gámica constituye el procedimiento reproductivo más habitual de los seres pluricelulares. Muchos de estos la presentan, no como un modo exclusivo de reproducción, sino alternado, con modalidades de tipo asexual. También se da en organismos unicelulares, principalmente protozoos y algas unicelulares.

Se puede definir de tres formas, aceptadas cada una por diversos autores.

- Reproducción en la que existe singamia (fusión de gametos)
- Reproducción en la que interviene un proceso de meiosis (formación de gametos haploides)
- Reproducción en la que interviene un proceso de recombinación genética (descendencia diferente a la parental)

Las características morfológicas y funcionales de los gametos permiten diferenciar dos formas de reproducción sexual: isogámica (tipo de reproducción sexual en la que intervienen gametos morfológicamente iguales, la transmisión hereditaria es por vía materna) y anisogámica.

- La reproducción sexual isogámica se observa en algunas algas, hongos inferiores y protozoos. En este tipo de reproducción, los gametos tienen el mismo tamaño, idéntica forma externa y la misma fisiología. Por ello no es posible denominarlos gameto masculino y femenino, por lo que se emplean los símbolos + y - en función de su comportamiento.

- La reproducción sexual anisogámica o heterogámica es la más frecuente, y la utilizan la mayoría de los organismos pluricelulares. En ella, los gametos se diferencian tanto morfológica como fisiológicamente. Uno de ellos es diminuto y móvil, recibiendo el nombre de gameto masculino o microgameto mientras que el otro es grande y sedentario y se denomina gameto femenino o macrogameto. Actualmente con la nueva nomenclatura al microgameto se le conoce como espermatozoide y al macrogameto, óvulo.

Capítulo 5. Relación Agua, Suelo, Planta en el Medio Ambiente

Generalmente las plantas absorben agua del suelo, a excepción de las plantas que viven sobre los árboles y rocas. Para determinar la cantidad de agua que necesita un cultivo, se deben considerar el suelo, las necesidades de la planta, y los factores atmosféricos como la temperatura, la humedad relativa, la velocidad del viento, horas luz en el día, precipitación entre otras.

Lo que debemos procurar es que la planta tenga agua disponible para que su crecimiento sea el adecuado, y la planta no sufra estrés, que repercuta en la calidad del producto.

El agua se mueve a través del suelo, penetra al interior de las raíces y pasa a la parte aérea desde donde casi la totalidad pasa a la atmósfera por el proceso de transpiración. En su conjunto, el agua del suelo, planta y atmósfera constituye un continuo en el que ésta se desplaza de acuerdo a gradientes de energía. El proceso es de naturaleza física en el sentido de que no utiliza en forma directa la energía metabólica de la planta.

El estado hídrico de las plantas, dentro de cierto límite, es el resultado del intercambio de agua entre dos fuentes principales, el agua del suelo y de la atmósfera. Si la planta pierde más agua a la atmósfera de la que absorbe, se produce un déficit hídrico.

Para determinar el rango del contenido de agua en el suelo en que la planta tendrá agua disponible existen dos datos que invariablemente deben considerarse para saber cuándo debemos agregar más agua al suelo. Estos son el punto de marchitamiento permanente y la capacidad de campo.

5.1. Punto de Marchitamiento Permanente.

Es el contenido de agua de un suelo al cual la planta se marchita y ya no recobra su turgencia al colocarla en una atmósfera saturada durante 12

horas. Por convención corresponde al contenido de agua a una tensión o potencial mátrico de -15 bares

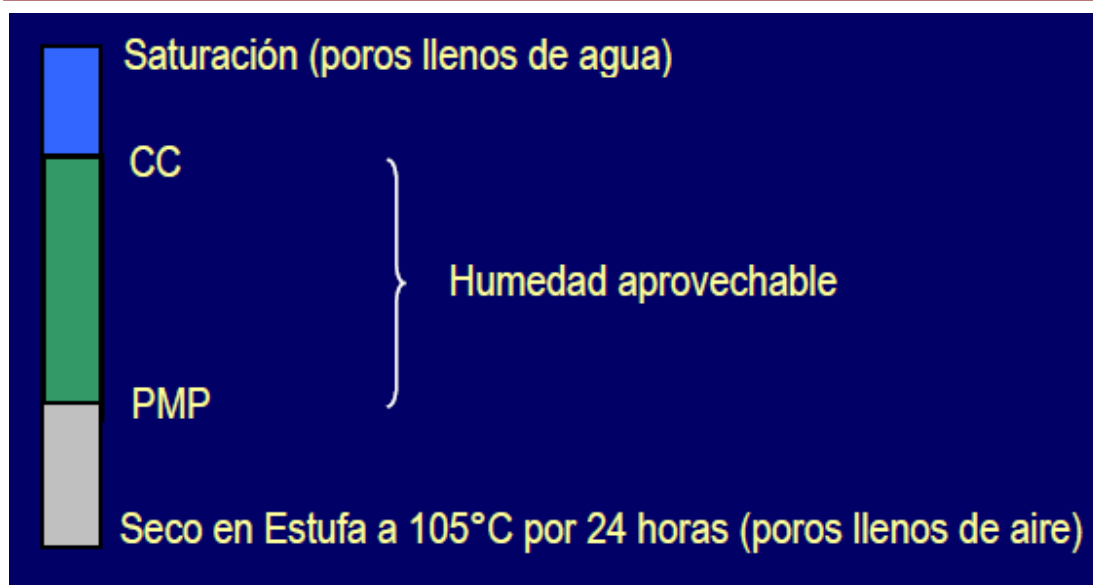
5.2. Capacidad de Campo.

Es el contenido de agua de un suelo, después que ha sido mojado abundantemente y se ha dejado drenar libremente, evitando las pérdidas por evapotranspiración alrededor de 24 a 48 horas después del riego o la lluvia. Corresponde aproximadamente al contenido de agua del suelo a una tensión o potencial mátrico del agua de -0.33 bar.

5.3 Humedad Aprovechable.

El contenido de humedad comprendido entre estas dos medidas es conocido como humedad aprovechable. En este rango la planta toma libremente el agua. Estos puntos pueden variar en función del sistema radicular de las plantas, pero esta variación no será de gran impacto.

Agua en exceso mas allá de capacidad de campo por mucho tiempo mata las raíces, puesto que esta también debe respirar. Más allá del punto de marchitamiento permanente el suelo tiene más fuerza para retener el agua que la planta para tomarla. Como se muestra en la siguiente gráfica.



Para determinar estos puntos debe tomarse una muestra compuesta de suelos y enviarse a un laboratorio para que determine los valores.

5.3.1. Método tradicional.

Tradicionalmente se observa la planta y en cuanto inicia a marchitarse, inmediatamente se aplica agua. En los terrenos sin riego se aprecia cuando las hojas de los cultivos empiezan a enrollarse y si no hay adición de agua por lluvia llega un momento en que la planta ya no se recupera.

Este método tiene la desventaja que también esas señales del follaje de las plantas, puede ser causado por una plaga o enfermedad, y ahí es donde entra la experiencia del productor.

5.3.2. Método de tensiómetros.

Este método necesita de equipos que midan el contenido de agua denominados tensiómetros. Estos se basan en la fuerza de tensión que ejerce el agua contenida en su interior conectada a un manómetro de vacío ó de mercurio. Este se necesita calibrar dependiendo de la textura del suelo. Un suelo arcilloso ejercerá más tensión que un suelo arenoso. Por ejemplo, un suelo arcilloso tendrá un valor de capacidad de campo

22.6% y un punto de marchitamiento permanente de 14.7 mientras que en un suelo franco arenoso será de 11.3% y el punto de marchitamiento permanente de 3.4%. Un suelo arenoso perderá agua más rápido que un suelo arcilloso y necesitara adiciones de agua más frecuentes.

En el caso de las flores, como de cualquier otro cultivo intensivo, bajo ninguna circunstancia debe llegar un punto de marchitamiento temporal, porque esto implica que la calidad disminuirá y el producto no tendrá la presentación que necesita el mercado.

Capítulo 6. Uso y Manejo de Agroquímicos

Uso y manejo de agroquímicos Preparación de dosis de fertilización, dosis de fungicidas, y dosis de insecticidas. Procedimientos para aplicar las medidas de seguridad en el manejo de agroquímicos

El uso de plaguicidas para la protección de cultivos se inicia a finales del siglo pasado en Francia , pero es en realidad en el presente siglo en la década de los 40's en Estados Unidos y Europa que se desarrollan ampliamente, época en que se consideraron como una alternativa tecnológica importante en la agricultura para responder a las nuevas exigencias de productividad, dentro del modelo de la revolución verde, a causa de haber sido relativamente baratos y altamente efectivos en el control de plagas, hasta volverse una práctica común asperjar o fumigar los campos a lo largo del periodo vegetativo de los cultivos, como una medida preventiva

Los plaguicidas no han sido usados única y exclusivamente con fines agrícolas, su empleo ha estado asociado a la lucha antivectorial, principalmente contra los vectores del Paludismo, Fiebre Amarilla y del Dengue; la mosca Tsé-tsé vector de la Tripanosomiasis y los vectores de la enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Encefalitis, Tifus, entre otras. Es evidente que estas sustancias han traído beneficios a la salud del hombre, por lo que no puede desestimarse su papel en el mejoramiento de aquellas condiciones que inciden en la salud que inciden en el bienestar y colectivo.

El empleo de plaguicidas en la agricultura y la lucha antivectorial implica riesgos para el hombre, los animales y el ambiente. Así como su uso indiscriminado genera resistencia y resurgencia de las plagas y efectos indeseables en especies no blanco.

6.1 Procedimiento para aplicar plaguicidas

Los plaguicidas son elementos tóxicos utilizados en la producción de flores de corte estas sustancias tóxicas exigen un manejo seguro tanto para el personal que trabaja en cultivo como para el entorno natural donde tiene lugar la actividad.

Para evitar los impactos que se pueden generar por el manejo de estas sustancias es preciso tomar medidas preventivas y en algunos casos de control.

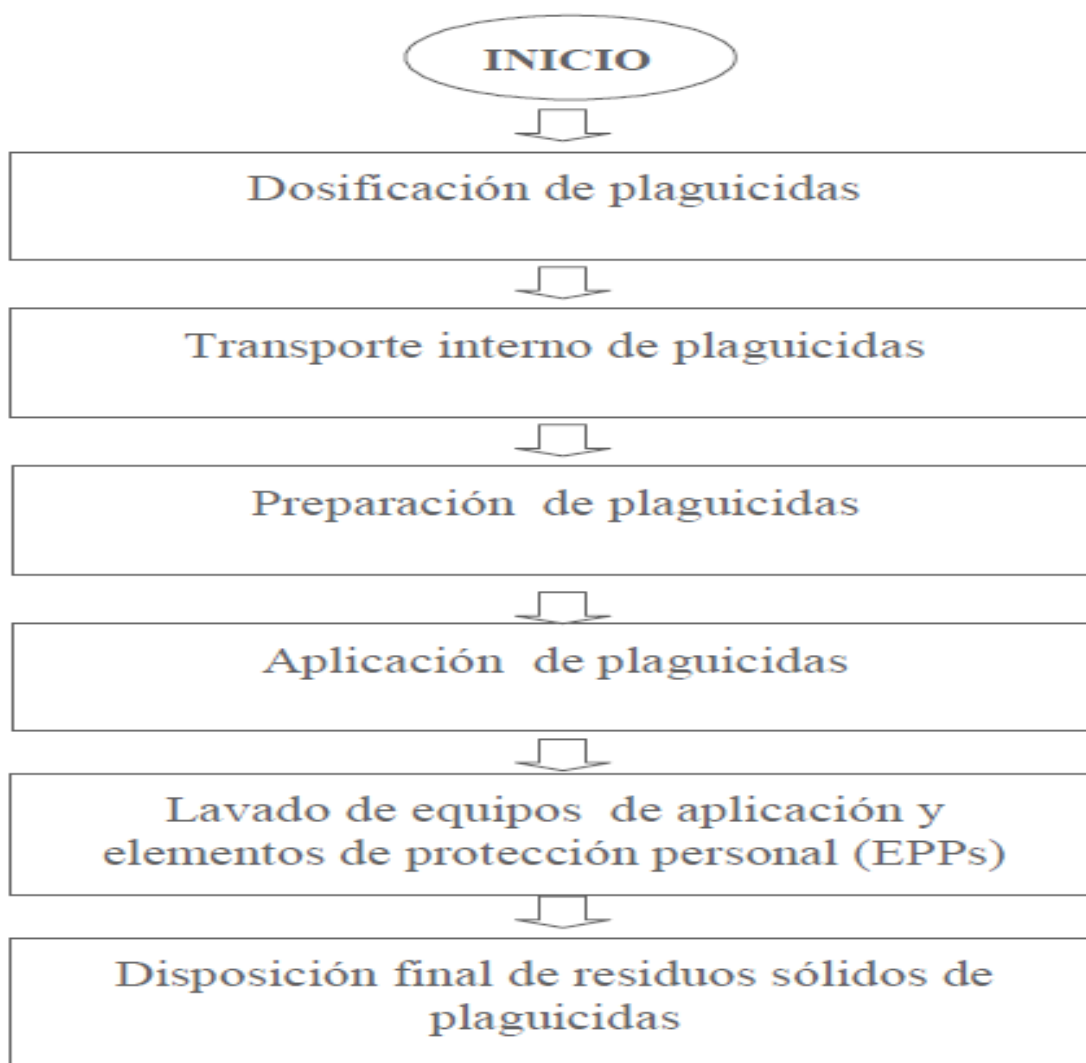
Establecer un procedimiento del uso y manejo seguro de plaguicidas en cultivos de flores, para minimizar la generación de residuos, los riesgos e impactos sobre la salud humana y el medio ambiente, debe ser el objetivo del PESA en donde se aplique.

En el uso y manejo de plaguicidas debe evitar la contaminación del suelo y cuerpos de agua por descargas de líquidos con plaguicidas

Lo mejor es la prevención estableciendo un plan para minimizar de los efectos de los residuos de plaguicidas: capacitando con la elaboración de procedimientos adecuados y seguros para la dosificación, aplicación, lavado de equipos y elementos propios de esta actividad para de esta manera evitar contaminación por descargas de plaguicidas.

Ya cuidamos las descargas irresponsables, pero donde colocamos los residuos, es necesario tener un sistema de tratamiento (Fosas desactivadoras) para residuos de plaguicidas.

Proceso de uso y manejo de plaguicidas.



Para aplicar plaguicidas es necesario estar informado y entrenado para hacer un correcto uso de estos insumos. Una persona sin entrenamiento no debe mezclar, cargar, aplicar ó manejar Plaguicidas.

- 1) Utilizar plaguicidas que tengan autorización por parte la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas **CICOPLAFEST**,

- 2) Vestirse con el equipo de protección personal, trajes impermeables, botas de goma o PVC, mascarilla, guantes de látex, lentes u otra protección para los ojos.
- 3) Seleccionar los plaguicidas a aplicar y medir exactamente las cantidades requeridas en el programa u orden de aplicación.
- 4) Los plaguicidas deben ser empacados en envases y empaques seguros. Bolsas de plástico y aluminio donde originalmente vienen empacados los plaguicidas.
- 5) En el sitio de la preparación de dosis, los líquidos generados por el lavado de los elementos de medición (principalmente probetas), deben ser recogidos y llevados hasta los tanques de mezcla de plaguicidas para ser incluidos dentro de la aplicación correspondiente. Estos desechos NO deben drenarse hacia el suelo, canales, corrientes o cuerpos de agua NI a fosos o sistemas de tratamiento.
- 6) Una vez dosificados y empacados, los plaguicidas objeto de aplicación deben ser transportados hasta los sitios de preparación de mezclas. Este transporte debe hacerse dentro de recipientes seguros (cajones o canastillas de consistencia fuerte, cerrados y con tapa, preferiblemente con compartimentos internos que eviten la caída de los envases) con capacidad para contener cualquier derrame de plaguicida que se pueda llegar a presentar durante su transporte
- 7) Asegurar que durante la preparación de las mezclas de plaguicidas se realice el triple enjuague de los envases y empaques que los contienen, para evitar la generación de derrames líquidos
Pasos para evitar derrames durante la mezcla de plaguicidas:
 - ✓ Leer la programación de aplicaciones
 - ✓ Agregar los productos al tanque de mezclas
 - ✓ Dentro de los tanques de mezclas hacer el triple enjuague y dejar escurrir los envases (frascos y tarros plásticos) y empaques (bolsas plásticas y de aluminio originales) que contenían plaguicidas.
 - ✓ Devolver al sitio de acopio (Depósito de Residuos Sólidos Especiales) los envases y empaques después que hayan recibido triple enjuague y escurrido
 - ✓ En el sitio de acopio, inutilizar los envases y empaques aplastándolos y/o rompiéndolos, rompiéndoles su etiqueta y separando las tapas de los envases. Envases y tapas deben ser empacados en lonas y

enviados a los tiraderos municipales o rellenos sanitarios.

Escurrir el producto

Al quedar vacío el envase, escúrralo bien sobre el tanque de mezcla para que aproveche hasta la última gota del producto.



1. Enjuague

Coloque agua limpia hasta ocupar una cuarta parte del envase y tápelo bien.



2. Agite

Agite fuertemente el envase varias veces, en forma horizontal y vertical.



3. Vierta al tanque de mezcla

El enjuague del envase debe vaciarse en el tanque donde se está haciendo la mezcla.



REPETIR TRES VECES

- 8) Es necesario conocer que plaga o enfermedad se va a controlar, qué efectos tendrá sobre el cultivo, y el momento óptimo del día en que se debe aplicar.

- 9) Después de aplicar insecticidas lavarse todo el cuerpo con abundante agua y jabón. Vestirse con ropa limpia. La ropa de trabajo con insecticidas debe lavarse aparte.

6.2. Preparación de dosis de plaguicidas:

Revisar la dosis que se recomienda del producto en una ha.

Calcular la cantidad de superficie que va a ser tratada con el producto.

Determinar la cantidad de producto a usar.

Calibrar el equipo. Poner en la mochila 5 litros de agua, aplicar a 100 m², mida la cantidad agua que sobro, calcule la cantidad de agua usada, divida la cantidad usada expresada en mL sobre 10 y obtendrá la cantidad de agua necesaria para cubrir una superficie de 1 ha.

Calcule la cantidad de agua que usara en la superficie a ser tratada.

6.3 Calculo de dosis de fertilización.

Para hacer recomendaciones de fertilizantes para los cultivos, debemos estar fundamentados en los estudios de campo, laboratorio y en ensayos de evaluación Pero cuando estos no se encuentra debemos calcular en función de las necesidades de la plantas y la eficiencia del producto.

- ✓ Conocer la formula de fertilización a aplicar según el cultivo.
- ✓ Conocer el contenido de cada nutrimento en los fertilizantes comerciales.
- ✓ Calcular la superficie que va a ser fertilizada.
- ✓ Calcular la cantidad de producto comercial a usar.
- ✓ Dividir entre el número de plantas y determinar cantidad de la mezcla a aplicar por planta o por unidad de superficie.

Ejemplo 1:

Se recomienda aplicar la siguiente dosis de fertilizantes:

50 Kg de N, 45 Kg de P_2O_5 y 30 Kg de K_2O
= 50-45-30

A base de Nitrato de Amonio 33.5% de N

Superfosfato triple 46% de P_2O_5

Cloruro de Potasio 60% de K_2O

La recomendación indica 50 Kg de N, se debe dividir en dos partes en base al desarrollo del cultivo, por tanto la primera parte es de 25 Kg.

Primera aplicación: 25-45-30

Para calcular los 25 Kg de N, se procede a: con una simple regla de tres.

Cantidad de producto comercial	Contenido de N
100 kilos	33.5 Kilos
Cantidad a aplicar	25 Kilos

Multiplicamos $100 \times 25 = 2,500$ entonces dividimos entre el contenido de N 35.5 = 74.63 kilos de Nitrato de amonio. Es equivalente a 25 Kilos de N.

Para esta primera fase se usaran 74.63 kilos de NH_4NO_3 ,

Calculo del fósforo y potasio

Fósforo:

Superfosfato triple 46% de P_2O_5

Cantidad de producto comercial	Contenido de P_2O_5
100 kilos	46 Kilos
Cantidad a aplicar	45 Kilos

El resultado de calcular las proporciones es 97.82 kilo de de superfosfato Triple

Potasio:

Cloruro de Potasio 60% de K_2O

Cantidad de producto comercial	Contenido de K_2O
100 kilos	60 Kilos
Cantidad a aplicar	30 Kilos

El resultado de calcular las proporciones es 50 kilo de de Cloruro de potasio.

El Técnico recomendará al agricultor aplicar la primera dosis de fertilizante con la siguiente mezcla:

Una bolsa de 50 kilos de cloruro de potasio.

97.82 kilos de superfosfato de calcio triple

74.63 kilos de nitrato de amonio.

Segunda aplicación de nitrógeno que corresponde a 25 kg, restante de nitrato de amonio.

Cantidad de producto comercial	Contenido de N
100 kilos	33.5 Kilos
Cantidad a aplicar	25 Kilos

Multiplicamos $100 \times 25 = 2,500$ entonces dividimos entre el contenido de N $35.5 = 74.63$ kilos de Nitrato de amonio. Es equivalente a 25 Kilos de N.

Para esta segunda fase se usaran 74.63 kilos de NH_4NO_3 ,

Capítulo 7. Producción Bajo Cubierta.

Un invernadero es una instalación cubierta artificialmente con materiales transparentes para proteger las plantas de la acción de los fenómenos meteorológicos del exterior. Esta instalación permite el control de determinados parámetros productivos, como: temperatura ambiental y del suelo, humedad relativa, concentración de bióxido de carbono, el aire, la luz y otros factores, lo más cercano a las condiciones óptimas que requieren los cultivos.

Estas instalaciones están formadas por una estructura o armazón regularmente ligero (metálico, madera, hormigón y otros). Sobre esta estructura, se asienta una cubierta de material transparente que puede ser polietileno, copolímero, EVA, policarbonato, policloruro de vinilo, poliéster, vidrio u otros. Estas instalaciones poseen puertas para el servicio, ventanas frontales y cenitales.

Actualmente los que más se han desarrollado son los de cubierta plástica.

7.1. Ventajas de la Producción en Invernadero

Cada día existen muchas más dificultades para producir a cielo abierto, porque no se pueden controlar muchos factores a cielo abierto, cosa que sí puede hacerse en invernaderos u otra cubierta artificial. Con estas cubiertas se puede dejar afuera la lluvia y el aire; cuando se tienen altas temperaturas se puede cubrir con mallas transparentes, sombreadoras o térmicas. Podemos enumerar algunas ventajas más importantes.

- Precocidad de la cosecha
- Aumento de rendimientos
- Factibilidad de obtener cosechas fuera de la temporada habitual para la zona.
- Factibilidad de obtención de 2-3 o más cosechas por año en el mismo suelo

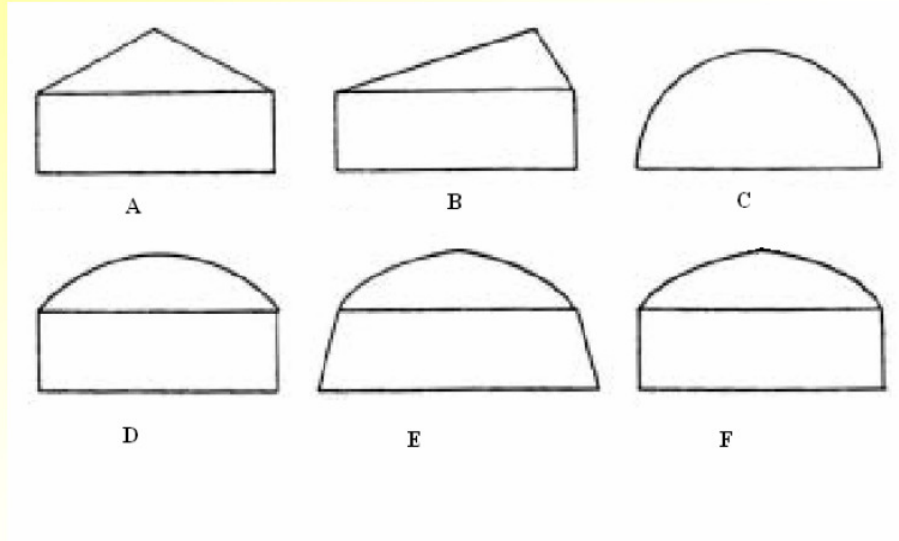
- Productos sanos, limpios, homogéneos
- Ahorro de agua
- Control del medioambiente (t°, hr, co2, par, ventilación)
- Menor incidencia de plagas y enfermedades. Eficiente Detección y control eficaz.
- Factibilidad de usar riego tecnificado – fertirriego
- Optimización del uso de la mano de obra

7.2. Tipos de invernaderos

7.2.1. Fríos

- Sin adición forzada de calefacción
- Infraestructura de madera generalmente
- Cubierta de plástica
- 2 aguas con o sin ventana cenital
- Mediana altura a la cumbrera

DISEÑOS SIMPLIFICADOS



A: dos aguas, techo simétrico B: dos aguas, techo asimétrico

C: túnel semicircular D: capilla simple, techo semicircular, paredes verticales

E: capilla simple, techo gótico, paredes en pendiente

F: capilla simple, techo gótico, paredes en pendiente

Problemas de los invernaderos fríos

• En invierno:

- Las bajas temperaturas limitan el crecimiento y desarrollo de las especies de “estación cálida”, no se logran los rendimientos potenciales y disminuye la calidad de los productos cosechados.
- Disminución de la concentración de bióxido de carbono durante el día en los invernaderos cerrados.
- Alto nivel de humedad nocturna.

• En verano:

La temperatura del invernadero puede mantenerse con dificultad dentro de los límites aceptables para la especie. Es uno de los problemas más serios del uso de este tipo de infraestructuras.

7.2.2. Invernaderos climatizados

Sus características son:

- Infraestructura metálica generalmente
- Tipo capilla
- PE, PVC, EVA o policarbonato

Aspectos negativos de los actuales de invernaderos cubiertos con P.E.

- El cambio de material de cobertura demanda gran cantidad de mano de obra.
- El material de cobertura pierde su tensión debido a la radiación solar y a la fricción con los elementos estructurales.
- El material de cobertura tiende a “flamear” en la estructura debido a la acción del viento. Rotura del material en situaciones extremas.
- La condensación de agua reduce la trasmisión de luz y causa goteo sobre el cultivo.
- La ventilación es inadecuada en los invernaderos multimodulares.
- La estructura del invernadero, especialmente si es de madera, tiene muchos elementos opacos que producen pérdida de luminosidad.
- Pérdida de temperatura por falta de hermeticidad.

El éxito de un cultivo en invernadero depende de muchos factores.

El control de los niveles adecuados de nutrientes, C.E., pH del agua de riego – solución nutritiva, no garantiza el éxito sin control ambiental.

Temperatura
Humedad relativa
Radiación PAR
Ventilación
Concentración de CO₂,

Es fundamental el sistema de Control ambiental

7.3. 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 pueda resultar poco rentables los cultivos que en él se hagan.

Las condiciones más importantes, entre otras, son las siguientes: diafanidad, calentamiento rápido, efecto de invernadero, ventilación fácil estanqueidad al agua de lluvia resistencia a los agentes atmosféricos, economía y mecanización fácil.

1) Diafanidad.

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

El material que se utiliza en las estructuras deben presentar en sus secciones dimensiones reducidas; los pies derechos del interior deben ser los imprescindibles para que la instalación sea resistente.

2) Calentamiento rápido.

El aire del interior del invernadero debe calentarse con rapidez, para conseguir durante el día mayor número de horas con temperatura optimas y que cuando se utilice calefacción el gasto sea menor. El calentamiento del invernadero ocurre cuando las radiaciones infrarrojas que penetran a través de la cubierta se transforman en calor, al ser absorbidos por el suelo, las plantas la estructura y los objetos que haya dentro del invernadero.

3) Efecto de invernadero.

El calor absorbido por los materiales del interior del invernadero (suelo, plantas, etc.), a su vez es emitido en la forma de radiación de longitud de ondas largas, que al llegar a la parte interior de la cubierta, una parte

de esta radiación sale al exterior y otra parte se emite hacia el interior calentando a la atmosfera del invernadero.

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

4) Ventilación fácil.

La ventilación de los invernadero es necesario realizar en las horas que la temperatura se eleva por encima de las optimas que precisan los cultivos por lo tanto las instalaciones que han de tener suficiente superficie de ventilación y su mecanismo de apertura y cierre rápido y cómodo.

5) Estanquidad al agua de lluvia.

El agua de lluvia y de la nieve, por pocos que sea, no debe de entrar de ninguna forma en el recinto cubierto; para evitarlo deben de hacerse de construcciones cuya cubierta sean lo más estanca posible al agua (placas o laminas sin agujerear) y que tengas pendientes suficientes en el caso de invernaderos tipo<<capilla>> para que evacue el agua por los canalones. Tanto como las cubiertas como las juntas de los espacios de ventilación tienen que ser estancas al agua de lluvia; si se localizan goteras fijas sobre determinadas plantas de cultivo estas se ven dañadas gravemente.

6) Resistencia a los agentes atmosféricos.

El invernadero es una instalación frágil que debe de tener resistencia suficiente para afrontar las fuerzas 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. Respecto a la nieve hay que tener en cuenta : el tipo de perfil de la estructura, la resistencia de la estructura a soportar el peso de una fuerte nevada y las pendientes suficientes de la techumbre para que la capa de nieve se deslice y se evacue fácilmente; esta evacuación se hace muy bien en los invernaderos tipo túnel, y 30º);

en cambio se hace bastante en los túneles o <<capillas>> adosados en batería por la acumulación de la nieve en la confluencia de las aguas de ambas naves.

En el supuesto de naves adosadas en batería podría solucionarse el peligro de hundimiento del invernadero aumentando la resistencia de los pies derechos que soportan el invernadero y quedar acumulada la nieve en esa parte del invernadero surgirán dos problemas como es la disminución de luminosidad y tener un refrigerador en la cubierta del invernadero durante el tiempo que se mantenga acumulada la nieve.

7) Economía.

La explotación del invernadero tiene un fin lucrativo; por tanto si aumentan demasiado 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 así como de fácil montaje. Es importante que se pueda ampliar la superficie cubierta sin necesidad de modificar la estructura.

8) Mecanización fácil.

La mecanización del invernadero es factor de gran importancia la instalación debe ser aparta para poder reincorporar los medios de calefacción ventilación trabajo etc. Sin grandes modificaciones en la estructura y en la superficie de cultivo la altura de cubierta puerta pies derechos obstáculos interiores etc. Debe estar calculada para que el tractor pueda trabajar con distintas maquinas.

7.4. Dimensiones.

Al considerar las medidas que debe tener un invernadero se han de distinguir las tres dimensiones: altura, anchura y longitud. También se debe de tener en cuenta si la techumbre está formada por vertientes rectas o curvas.

Los invernaderos pueden ser naves aisladas o conjunto de naves unidas una o continuación de otra formando batería.

Altura.

Lo mismo en los invernaderos de techumbre con vertiente recta que en los de vertiente curva la altura de las partes más bajas (paredes laterales) nunca ha de ser menor de 2 metros si esta altura es menor se dificulta el control el ambiente de la instalación y además el trabajo en el interior resulta embarazoso y peligroso para los operarios; actualmente se les está dando una altura entre 2.5 y 3 metros.

La parte más alta de estos invernaderos es decir la cumbrera conviene que tenga una altura comprendida entre 3.5 y 4 metros pues con mayores alturas resultan inconvenientes en los trabajos de conservación (cambio de plástico, pintura, etc.) y presentan demasiada superficie a la acción de los vientos. También, si excesivo volumen de aire necesita más energía calorífica cuando precise calefacción con demasiado volumen los días fríos que este oculto e sol tarda más tiempo en calentarse el aire al nivel de las plantas.

Anchura.

Teniendo en cuenta las alturas (máxima y mínima) que se dieron anteriormente la anchura máxima que pueden tener las naves según sea la pendiente la techumbre serán las que se exponen.

Longitud.

La longitud que se da al invernadero no tiene ninguna influencia en el control ambiental del mismo siempre que las ventanas aparatos de regulación, calefacción, etc. Estén uniformemente repartidos y la pendiente del suelo de cultivo no sea excesiva.

Si la pendiente del suelo es excesiva y es muy largo el invernadero, el control de la temperatura del ambiente se dificulta, ya que el aire a medida que se va calentando se va situando el más caliente en capas

superiores y ocurre que en la parte de arriba del invernadero puede alcanzar temperaturas muy superiores respecto de la parte de abajo.

Si las naves tienen una longitud muy larga el inconveniente mayor es el de la vigilancia y trabajo de los cultivos. Cuando son de poca longitud se encarecen el gasto del invernadero proporcionalmente al valor de las paredes frontales y a la longitud de la nave, ya que los costos de las dos paredes frontales son lo mismo para una nave de 25 metros de largo que para una de 50 metros o más.

Al título de orientación, se indica que son aconsejables naves de una longitud comprendida a una longitud de 20 a 25 metros no son convenientes naves de longitud mayor a la expuesta; en ningún caso se hará mayores de 100 metros de largo.

Capítulo 8. Aspectos Generales del Ciclo de Vida de los Proyectos.

Existen muchas instituciones y cada una de ellas trata de elaborar una metodología de acuerdo a sus necesidades, para observar elementos básicos de una propuesta a la que se invierten recursos, materiales y humanos.

La formulación y evaluación de proyectos conjunta el trabajo de muchas disciplinas científicas y prácticas, por mencionar algunos administradores, contadores, economistas, emprendedores, ingenieros y otros. Todos estos actores tratan de conocer, explicar y proyectar lo complejo de la realidad en donde se pretende producir una iniciativa de inversión, con objetivo de maximizar sus probabilidades de éxito.

Para proyectos florícolas no es la excepción a la regla, y para nuevas inversiones, debemos observar cabalmente las etapas de una nueva iniciativa.

8.1 Etapa de Preinversión.

Esta etapa se compone de la identificación, formulación y evaluación e ingeniería del proyecto. Cada una de estas etapas bien definidas y las desarrollaremos a un nivel general.

8.1.1. Identificación.

Es el inicio del ciclo de vida del proyecto, se inicia con la identificación de una idea de inversión. Es decir que deseamos producir. En este caso identificar la flor que deseamos producir y su justificación.

Esta identificación se sustenta en dos parámetros. El técnico económico existente entre los insumos y productos y el físico social es decir, entre un producto que se va producir y una necesidad que va satisfacerse.

Lo primero que debemos conocer es que necesitamos para producir este tipo de flor con calidad, que necesidad va a satisfacer, a donde lo vamos a comercializar cual es la oferta actual de esa flor y cuál es la demanda.

8.1.2. Formulación y Evaluación.

Esta fase tiene como finalidad generar, evaluar, comparar y seleccionar alternativas técnico económicas, eligiendo la más eficiente para satisfacer una necesidad de producción de flores.

Para que un técnico formule el proyecto, debe estar familiarizado y contar con conocimientos actualizados de las técnicas y la tecnología más eficientes en la floricultura. Esto con la finalidad de ofrecer opciones de producción, existentes y probadas en la región o en otras regiones.

Por otra parte, se necesita en este apartado un análisis de la demanda de las flores en los mercados donde podemos llegar. Para estimar los posibles ingresos del proyecto.

Entonces podemos evaluar las alternativas de producción, a partir del criterio de mayor rentabilidad, es decir la obtención de mayores utilidades. El objetivo es presentar todas las opciones posibles, ordenadas en función del criterio técnico económico. Desde la más óptima hasta las que se descartan.

8.1.3. Ingeniería del proyecto.

Una vez seleccionada la opción técnico económica que mejor cumpla los criterios y restricciones que nos impongan los productores y el medio.

La ingeniería del proyecto aportará los elementos de diseño, construcción, y especificaciones técnicas necesarias para el proyecto de inversión.

8.2. Etapa de Decisión

En esta etapa se gestionan los recursos se incluyen la definición de el tipo de agrupación social que se va a formar para la producción de flores, este paso no es necesario si la se trata de una persona física.

Si se va a formar una figura jurídica mercantil, solicitar permiso ante la Secretaria de Relaciones exteriores, formalizar jurídicamente ante un notario público, inscribir la persona moral ante la Secretaria de hacienda y Crédito Público, Imprimir facturas, sellar libros fiscales y las otras condiciones específicas según el tipo de flor que se va producir, para poder operar y comercializar legalmente las flores.

En seguida hay que buscar los recursos financieros, aportación de socios, subsidios de las instituciones públicas, y demás posibilidades de obtención de estos recursos.

8.3. Etapa de Inversión

Iniciar esta etapa supone que tenemos los recursos financieros y materiales para iniciar las actividades del proyecto. Entonces se procede a asignar y disponer en la práctica de los recursos humanos, físicos y financieros requeridos para el proyecto, con lo cual se dota de la infraestructura física, laboral y directiva, y se termina con los ajustes al equipo que se usará en la producción de flores.

Una vez establecida el sistema de riego, el invernadero, sembrada la planta, el sistema de iluminación probado, solo se espera que inicie la cosecha, según la flor que hayamos establecido.

Al finalizar esta etapa concluye un proyecto y se constituye una empresa como tal, con un solo dueño o con una directiva de la persona moral

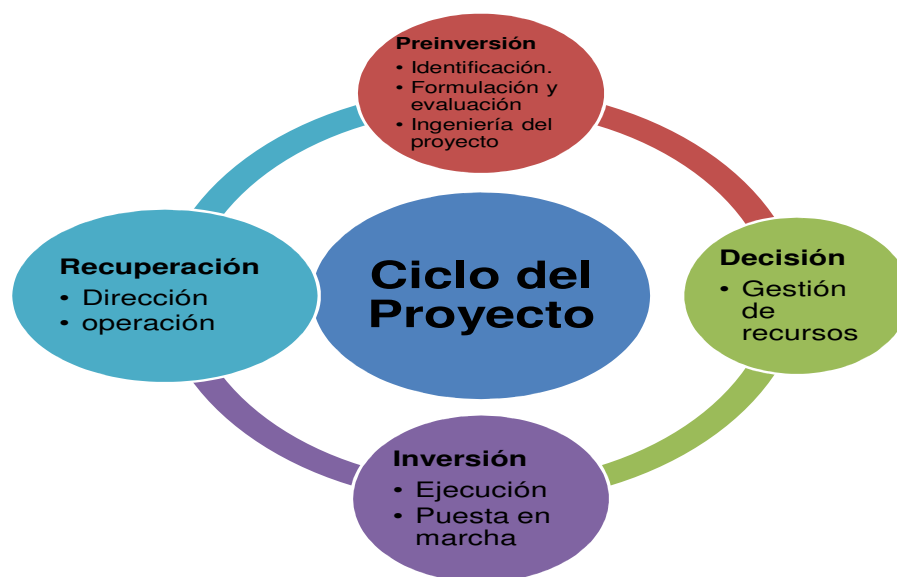
Hasta aquí terminan las decisiones creativas sobre la iniciativa, que se tomaron en las etapas anteriores con relación a la inversión, el mercado, el tamaño del proyecto, la tecnología a usar, la organización. Queda materializado el esquema de producción para la nueva empresa florícola, su equipo, sus insumos, sus sistemas de organización y los demás componentes que sean necesarios para la empresa.

8.4. Etapa de Recuperación.

La operación del proyecto debe ser eficiente, para que alcance los pronósticos de venta, sus estimaciones de costos, y rentabilidad, elaborados anteriormente en la viabilidad del proyecto. Significa recuperar la inversión.

Cuando recuperamos la inversión el proyecto puede seguir produciendo y obtener utilidades, estas pueden asignarse a ampliar la capacidad de producción de flores o incursionar en otro tipo de flor según nos demande el mercado. En nuevas inversiones y ampliaciones de la capacidad, iniciamos nuevamente el ciclo de otro proyecto.

Todo este proceso lo vemos en el siguiente esquema



Bibliografía.

1. Aguilera Contreras, Mauricio (1996). Relaciones Agua, Suelo, Planta Atmosfera. 4a. Edición. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo México
2. ASERCA. Revista Claridades Agropecuarias No. 154. México D.F.
<http://WWW.infoaserca.gob.mx>
3. Bancomext. Revista Negocios Internacionales (2002) Julio. Mercados en Canadá. Página 48.
4. Nacional Financiera. 1999. Guía para la Formulación y Evaluación de proyectos de inversión. México, D.F.
5. Serrano cermeño, Zoilo (2002). Construcción de invernaderos. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España.
6. Sistema producto Ornamental de Chiapas. (2005). Plan Rector Estatal.
7. Sistema producto Ornamental Nacional. (2007). Plan Rector Nacional.