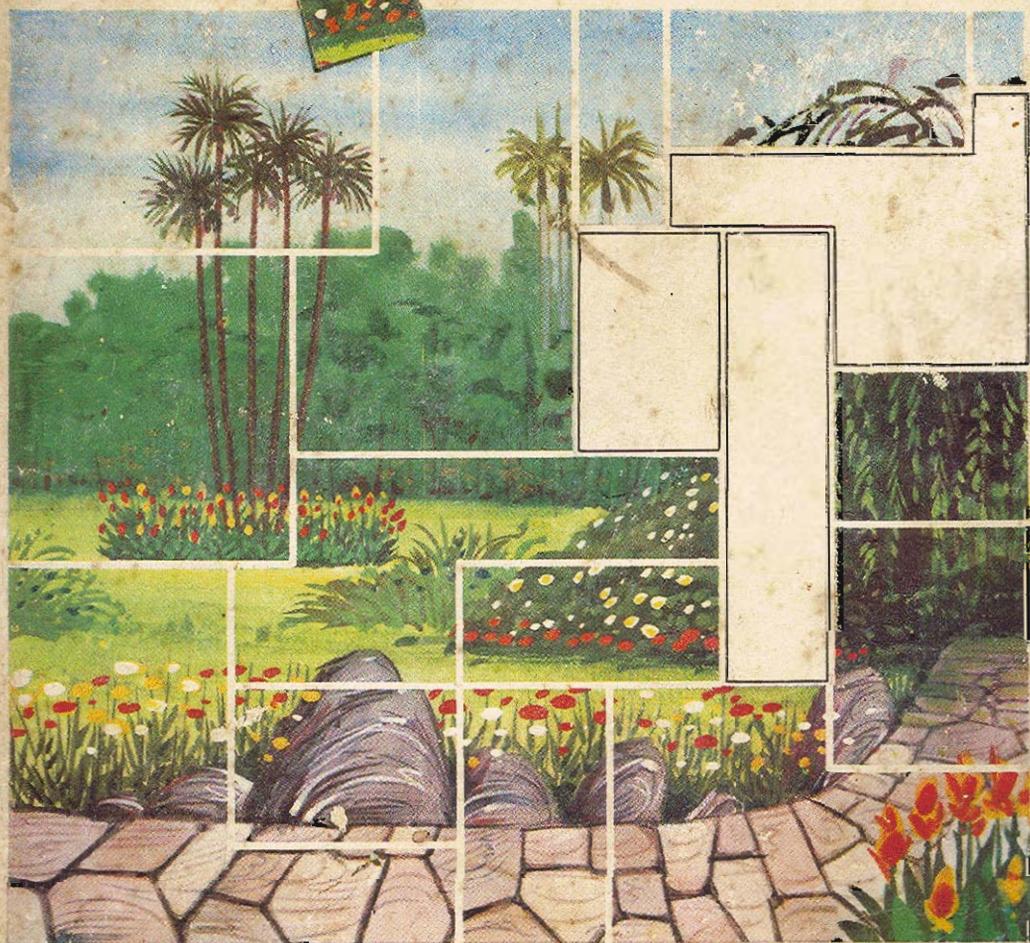


# CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE JARDINES

BAUDILIO MARTÍNEZ RIVERO



# CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE JARDINES

BAUDILIO MARTÍNEZ RIVERO

 EDITORIAL  
PUEBLO Y EDUCACIÓN

**Edición:** Carmen Romero Alemán  
**Realización técnica:** Elena Faramiñán  
**Ilustración:** Alphonse David  
**Corrección:** Marina Rutz Narváez

© MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 1982

**EDITORIAL PUEBLO Y EDUCACIÓN**  
Calle 3ra. A No. 4605, Playa,  
Ciudad de La Habana

La publicación de esta obra como texto provisional responde al interés conjunto de la Editorial Pueblo y Educación y al Ministerio de Educación de satisfacer, en mayor medida, la edición de los libros de texto que están siendo elaborados por autores cubanos y, en algunos casos, traducidos por especialistas, también cubanos.

En este propósito se conjugan tres objetivos de gran importancia: el crecimiento de las necesidades docentes por el surgimiento de nuevas especialidades y disciplinas; la disminución de los plazos en que se logre el completamiento de las asignaturas con carencia de textos; la conveniencia por evidentes razones económicas, de que obras con mayor calidad en sus aspectos editoriales y poligráficos se editen sobre la base de su validación previa en la práctica.

Hay que señalar que la concepción del texto provisional implica una mayor flexibilidad en los indicadores de calidad de la obra terminada y una adecuación del trabajo editorial, el cual no puede ser exhaustivo.

El libro de texto provisional cuyo contenido y su correspondencia con el programa de estudio están avalados por comisiones de especialistas, resulta de utilidad para estudiantes y profesores, y su publicación constituye, además de un estímulo a sus autores o traductores, el punto de partida para su perfeccionamiento en futuras ediciones.

# PRÓLOGO

Este libro se utilizará como texto para la asignatura Construcción y Mantenimiento de Jardines, que se desarrollará en el plan de estudio de la especialidad Jardinería y Floricultura, de la rama agropecuaria para el nivel técnico medio.

En él se ofrecen conocimientos generales acerca de: la jardinería como actividad social; los materiales para la construcción de jardines; los planeamientos y trabajos preparatorios e iniciales; las labores preculturales y de plantación y, por último, el césped.

Contiene, además, materiales sobre las rocallas; las normas para la construcción de obras especiales en jardinería; los jardines marítimo-terrestres; los parques naturales; la jardinería de interiores y de áreas verdes, y el mantenimiento general de las áreas de jardines.

La preparación de este libro estuvo a cargo del técnico medio en jardinería y floricultura, Baudilio Martínez Rivero, Organizador del Trabajo y los Salarios, del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación y la Ciencia, en el Municipio Boyeros, provincia Ciudad de La Habana.

La revisión del material estuvo a cargo de la ingeniera María Emilia Cabrera Viera, metodóloga de esta Dirección, conforme a lo dispuesto en la Resolución 645/76 del Ministerio de Educación.

Participaron también en la revisión técnica, los compañeros: Osvaldo Alomá, profesor del Centro Politécnico *Juan Tomás Roig*; Carmen Valdés Sánchez y Manuel Espinosa González, técnicos del Establecimiento No. 6 de Áreas Verdes, de la Empresa de Obras en Arquitectura No. 6A.

A todos agradecemos la colaboración prestada.

*DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL*

Capítulo 1	
<b>La jardinería como actividad social</b> .....	7
Exigencias técnicas de la jardinería .....	8
Situación de la jardinería en nuestro país .....	9
Importancia socioeconómica de la construcción de jardines .....	10
Capítulo 2	
<b>Materiales para la construcción de jardines</b> .....	11
Importancia y utilidad de las rocas en la construcción de jardines .....	11
Utilización de la madera en la construcción de jardines .....	12
Capítulo 3	
<b>Planeamiento y trabajos preparatorios e iniciales para la construcción de jardines</b> .....	15
El proyecto .....	15
El plan de trabajo .....	18
Estudios preliminares del área de construcción .....	24
Guía para la ejecución de una obra de jardinería .....	26
Capítulo 4	
<b>Labores preculturales y de plantación</b> .....	29
Trazado y preparación de canteros .....	29
Preparación de mezclas típicas. Materiales utilizados .....	30
Elección de ejemplares .....	31
Siembra o plantación .....	38
Capítulo 5	
<b>El césped</b> .....	42
Elección, preparación y atenciones culturales .....	42
Preparación de medios de siembra o plantación .....	45
Preparación del material de siembra o plantación .....	46

Capítulo 6	
<b>Las rocallas, objetos de obra especiales en jardinería</b> .....	47
Consideraciones sobre las rocallas en nuestro país .....	48
Rocallas cubanas .....	48
Capítulo 7	
<b>Normas para la construcción de zonas u objetos de obra especiales en jardinería</b> .....	54
Especies para el trazado de setos .....	55
Especies para bordear senderos, caminos y escaleras .....	55
Especies para plantar junto a muros, paredes y cercas .....	56
Especies para pérgolas, cenadores y terrazas .....	57
Capítulo 8	
<b>Construcción de jardines marítimo-terrestres</b> .....	60
Elección y distribución de especies .....	62
Trazado y distribución de barreras o cortinas boscosas .....	64
Normas generales .....	64
Preparación del suelo o substrato en los arenales .....	67
Capítulo 9	
<b>Parques naturales</b> .....	69
Establecimiento de parques naturales .....	69
Normas técnicas de mantenimiento .....	72
Capítulo 10	
<b>La jardinería de interiores y de áreas verdes</b> .....	74
Jardines interiores .....	74
Áreas verdes .....	88
Capítulo 11	
<b>Mantenimiento general a las áreas de jardines</b> .....	90
Limpieza a las áreas de jardines y a los objetos de obra .....	90
Siega de césped y praderas .....	91
Poda de arbustos y árboles .....	95
Escarda, remoción y perfilado de canteros .....	98
Riego y fertilización .....	99
Reparación de objetos de obra típicos .....	102
Protección fitosanitaria .....	104

## LA JARDINERÍA COMO ACTIVIDAD SOCIAL

La jardinería es el arte de cultivar los jardines. El jardinero aprovecha los elementos geológicos, biológicos y vegetales aportados por la naturaleza, los adapta a las exigencias del medio, y con el concurso de otros elementos creados artificialmente, contribuye al embellecimiento de zonas urbanas y rurales.

Las áreas dedicadas a jardines proporcionan al hombre solaz y esparcimiento, y a la vez, oportunidades para desarrollar sus posibilidades de observación, estudio y trabajo sano e instructivo.

A partir de este criterio, que valora la jardinería como una actividad social, iniciaremos el análisis de las características estético-culturales que, en la época actual, requieren profundos conocimientos y amplias exigencias técnicas.

En esta época de grandes transformaciones socioeconómicas y culturales en que vivimos, el jardinero debe encaminar el dominio técnico (presente y prospectivo) hacia la búsqueda de soluciones correctas para satisfacer las exigencias de una sociedad cualitativamente superior en sus valores morales y estéticos.

En el socialismo, como consecuencia de las radicales transformaciones político-ideológicas, socioeconómicas y culturales, se producen profundos cambios en el modo de vida de la sociedad.

En el capitalismo, la propiedad privada sobre los medios de producción engendra una brusca oposición entre la producción —cada vez más social— y la apropiación —cada vez más privada—, lo cual se refleja en el modo de vida de la población. El socialismo elimina esta oposición; la existencia del hombre, la satisfacción de sus necesidades, de sus inclinaciones espirituales, la mejor manera de organizar su descanso, constituyen preocupación de toda la sociedad y del Estado.

En esta etapa, toda concepción de la jardinería que no presente como factor o rasgo medular la satisfacción plena del hombre, pierde su valor.

El jardín, en la época contemporánea, ha de permitir no solo la contemplación del paisaje, sino también el estudio y la activa participación creadora y formadora del hombre; además de influir, de manera sensible, en el mejoramiento del medio en que habita.

El arte de la jardinería pierde su valor real si su único objetivo es embellecer. La jardinería hay que considerarla en su función social, o sea, que permita al hombre el disfrute pleno de la naturaleza, mediante el ejercicio de sus potencialidades intelectuales y físicas. También en la jardinería, como esfera de la actividad social, podemos decir que el arte por el arte es reaccionario, ya que este debe estar en función del hombre y para el hombre.

Con estas consideraciones iniciales necesarias, intentamos introducir conceptos y definiciones que nos permitan exponer claramente la función creadora de la jardinería en la época contemporánea.

En la jardinería se utilizan correctamente las normas artísticas y técnicas, cuya aplicación permite al hombre transformar panoramas naturales, imponiéndoles el sello característico de su cultura; hacer de ellos, lugares agradables en el sentido estético, apropiados a la actividad humana según sus requerimientos psíquicos y físicos, y que sean dignas manifestaciones del desarrollo cultural, técnico y científico, alcanzado por la sociedad.

Estos conceptos nos permiten precisar los principios que han de regir la construcción de jardines, en la actualidad:

**Absoluta funcionalidad que garantice la satisfacción de necesidades sociales concretas.**

**Correcta adecuación de los materiales utilizados y de la función particular de cada tipo de jardín.**

**Durabilidad de los materiales y conservación de las formas.**

**Económica construcción y requerimientos mínimos de mantenimiento.**

**Sólidos contenidos de expresión cultural con proyección futura.**

**Integración natural al paisaje circundante.**

El logro de estas condiciones exige del jardinero el dominio y la adecuada aplicación de diferentes conocimientos, que parten, desde la botánica en todas y cada una de sus ramas, hasta enlazar con la sociología, la psicología, y el cálculo de materiales.

## **EXIGENCIAS TÉCNICAS DE LA JARDINERÍA**

La ejecución de toda obra en las condiciones de nuestro desarrollo, requiere de su ejecutor, de su dirigente, o de ambos, el dominio y aplicación de diversos conocimientos que señalaremos a continuación.

**Características socioeconómicas del área:**

rasgos particulares y diferenciales de la población;

recursos económicos disponibles;

funciones generales y específicas de la obra.

**Panorama de las características ecológicas:**

características naturales y agrológicas de los suelos;

factores básicos y características del clima;

flora;

fauna.

**Higiene ambiental y características de habitabilidad:**

contaminación y factores naturales adversos;

adaptabilidad al medio.

Paisajismo:

integración;  
adecuación;  
modificación.

Tecnología:

normas técnicas de proyectos y diseños;  
programación, racionalización y control;  
cálculo de materiales;  
utilización de materiales;  
normas constructivas específicas de jardines y de construcciones varias (viales, edificaciones, instalaciones, mobiliario).

Mecanización de los procesos:

agrotécnicos;  
de construcción.

Organización y normación del trabajo. Mantenimiento:

agrotécnico;  
de construcciones.

Como puede observarse, la construcción de jardines en su moderna concepción, exige una adecuada preparación técnica por parte de los proyectistas, de forma tal, que los jardines puedan cumplir las complejas funciones que deben desempeñar en la sociedad actual y en la futura.

## SITUACIÓN DE LA JARDINERÍA EN NUESTRO PAÍS

Antes del triunfo de la Revolución, la jardinería cubana presentaba los rasgos típicos de la sociedad clasista; entre ellos resaltaban: el subdesarrollo técnico, la privación del disfrute, el anacronismo y las tendencias extranjerizantes.

Con la victoria del pueblo se inició una etapa de grandes transformaciones revolucionarias. La reestructuración del Ministerio de Obras Públicas, actual Ministerio de la Construcción, dio lugar al desarrollo de una nueva concepción en jardinería, cuya principal característica está dada por la utilización social de las áreas dedicadas a jardines. Es bueno señalar que, en esta primera etapa, no se perfilaban claramente los rasgos básicos de una jardinería plenamente funcional, que constituyera una sólida expresión del desarrollo económico, político y cultural del país.

A pesar del extraordinario impulso dado a la construcción de áreas verdes y jardines en el transcurso de la primera década (1959-1969), no es hasta 1970, cuando se inicia un profundo cambio en esta actividad, lo que se manifiesta por la construcción de jardines (a la entrada o salida de las poblaciones), de microparques, así como el arreglo de áreas verdes destinadas a mejorar, desde el punto de vista estético, la ciudad. Estas creaciones adquieren su más relevante nivel en la construcción del Parque Lenin, el Zoológico Nacional y el Jardín Botánico Nacional.

Para poder desarrollar con éxito estas actividades ha sido necesario:

formar nuevos cuadros y obreros calificados;

mejorar los abastecimientos para lograr una superior calidad de los recursos materiales;

aplicar nuevas tecnologías constructivas, y apropiadas técnicas de jardinería; establecer controles económicos eficientes.

El cumplimiento de estos requisitos ha sido el fundamento para alcanzar la norma de 18 m<sup>2</sup> per cápita de áreas verdes, en zonas urbanas aprovechables y con funciones especializadas. Por ejemplo:

Zonas comunales de estar.

Áreas de juegos infantiles.

Parques, microparques y plazas.

Áreas jardineras aplicadas (escolares, hospitalarias, fabriles, deportivas, y otras).

Bosques, microbosques y forestales.

Cortinas y barreras.

Entradas y salidas de poblados, avenidas y autopistas.

Parques nacionales, monumentos naturales y culturales.

## IMPORTANCIA SOCIOECONÓMICA DE LA CONSTRUCCIÓN DE JARDINES

El desarrollo cultural, económico y tecnológico plantea al hombre una amplia problemática que él ha de enfrentar, si desea continuar hacia la conquista de niveles superiores en cuanto al aprovechamiento del medio y su habitabilidad. La brusca y profunda modificación al paisaje y a sus naturales condiciones, hace que el ambiente de la ciudad (complicado además por el desarrollo industrial, el transporte y las múltiples actividades sociales) altere el ritmo de vida de la población y con ello se provoquen desequilibrios más o menos intensos en la psiquis y la fisiología del hombre. La enorme concentración de edificaciones, instalaciones industriales y de servicios, el transporte, etc., originan dificultad en la ventilación; enrarecimiento del aire; aumento de las temperaturas; afectación de la iluminación; incremento de los ruidos y cambios bruscos de los colores, entre otras afectaciones. Todo esto influye sobre el hombre que habita las grandes ciudades, aunque en la actualidad, gracias al desarrollo tecnológico alcanzado, se han podido valorar estas influencias nocivas y tomar medidas para la solución de los problemas que originan.

## MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE JARDINES

Los materiales utilizados en la composición arquitectónica y en la construcción de los jardines, son muchos, y cada uno de ellos posee características diferentes y complejas en muchos casos. Dentro de los materiales de construcción nos vamos a referir en este capítulo a la utilización de las rocas y de la madera como elementos ornamentales de los jardines.

### IMPORTANCIA Y UTILIDAD DE LAS ROCAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE JARDINES

Las rocas forman parte de muchos de los elementos que necesitamos para la vida. Las rocas gastadas se mezclan con los restos de plantas muertas (materia orgánica) y forman el suelo, del cual dependemos para obtener nuestras cosechas y la madera para las viviendas.

Cuando hablamos de las rocas no podemos omitir la importancia de los fertilizantes. A causa de la acción de agentes físicos y químicos en el suelo, algunos minerales de las rocas se convierten en materias solubles, asimilables por las plantas, las cuales requieren de estas sustancias para su desarrollo y crecimiento normal; las rocas tienen gran importancia en la obtención industrial de los fertilizantes.

En las construcciones industriales y arquitectónicas se utilizan rocas de variadas formas: rajón, grava, adoquín, roca procesada, etc. En la jardinería se pueden observar con mucha frecuencia las rocas asociadas a las plantas (rocalla). En las rocallas se observa el uso indiscriminado de las rocas, sin atender o analizar las características de estas y de las plantas, para conjugarlas y lograr un rincón agradable dentro del jardín.

### Características de las rocas

Al seleccionar las rocas para construir una rocalla, debemos tener presente su color y composición química. Estas mismas características se tomarán en cuenta con las plantas, que formarán parte de esta composición, para lograr una armonización en todos los aspectos.

La presencia de rocas en las plantaciones de especies forestales es de gran importancia. Por ejemplo, las rocas ferromagnéticas, el basalto, la diabasa y la diorita,

tienen un alto contenido de sales nutritivas, especialmente de magnesio y calcio, elementos necesarios para la vida de las plantas. Las rocas ácidas ígneas, el gneiss, la sienita, son suficientemente ricas en sales nutritivas, excepto en las de calcio; las rocas silíceas y la bauxita, tienen un bajo contenido de sales nutritivas, especialmente de fósforo y potasio; las rocas calcáreas, dolomita y piedra caliza, contienen demasiado calcio, pero a veces son deficientes en potasio y fósforo.

### **Clasificación de las rocas atendiendo a su color**

La coloración de las rocas es una de las características más frecuentes y visibles y también una de las más difíciles de definir, ya que existen criterios diferentes entre los autores al describir un determinado color. Con el fin de normalizar y facilitar la designación de los colores, se ha elaborado una tabla, y a cada color se le ha asignado un número determinado para facilitar un sistema de comparación entre las muestras y la definición de su color.

Debemos recordar que el color de las rocas, es muy importante e interesante para la jardinería, por el efecto visual que este puede ocasionar al espectador. Los colores más comunes de las rocas cubanas son: gris oscuro, pardo oscuro, amarillo, amarillo pardo, rojo, rosa y verde.

En las rocas eruptivas, los grises oscuros se deben, en general, a una mezcla íntima de minerales negruzcos y ligeros. Los granos más negros (biotita, hornblenda, augita, magnetita, etc.) son los que dan el gris más oscuro. Las areniscas grises deben las variaciones de tonos a las partículas minerales negras, en especial de magnetita.

En las pizarras arcillosas, pizarras de techar y calizas, así como en algunas areniscas, el color gris es producto de las materias carbonosas contenidas en las rocas.

En las rocas amarillas y pardas, los colores son secundarios, producidos por la herrumbre (oxidación e hidratación) de minerales que contienen hierro, tales como biotita, hornblenda, augita, granates, pirita y otros. A causa de la fácil descomposición de los minerales ricos en hierro, este tinte amarillo se encuentra hasta en las rocas de los climas secos.

Algunas rocas ígneas (granitos y sienitas) deben su color rojizo a la presencia de granos de feldespato.

Muchas rocas de naturaleza caliza, arcillosa, limosa, o areniscas y sales resultantes de la evaporación del agua ( $H_2O$ ), tales como la sal común ( $NaCl$ ), poseen colores que varían desde el blanco hasta el gris.

Los minerales verdes, tales como la clorita, la epidota, la glauconita y la serpentinita, pueden ser responsables de la coloración verde o gris verdosa de las rocas que los contienen, ya sean ígneas, sedimentarias o metamórficas. Las manchas o fajas de color verde o gris verdoso, en las rocas rojas, se deben a las reacciones provocadas en ellas por la descomposición orgánica.

El análisis minucioso de estas características es muy importante para la construcción de nuestros jardines de piedra (rocallas), ya que aplicando los conocimientos de diseño, podremos lograr una armonización objetiva entre plantas y piedras.

## **UTILIZACIÓN DE LA MADERA EN LA CONSTRUCCIÓN DE JARDINES**

Las maderas y algunos productos minerales, como las arcillas, y otros de origen vegetal, como las pencas y las hierbas, constituyeron el primer material utilizado por

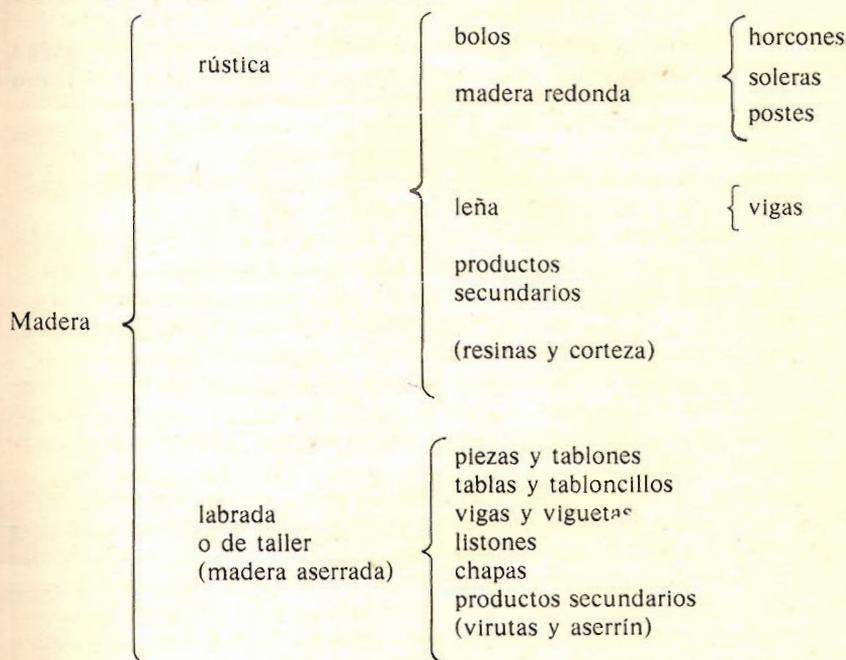
el hombre en la fabricación de sus viviendas. Hoy día, estos materiales continúan ofreciendo a la humanidad sus incomparables servicios, acrecentados por los logros alcanzados con la tecnología moderna.

La diversidad de maderas que proporcionan los bosques, ofrece amplias posibilidades de aprovechamiento en la construcción, en la fabricación de muebles, barcos, en la cimentación y como traviesas.

Las características particulares que tiene la construcción de jardines, solo nos permite profundizar en aquellas clases o tipos de maderas que, por su utilización en la jardinería, sean de interés práctico para los que se dedican a esta especialidad.

## Clasificación de las maderas atendiendo a su peso, dureza y durabilidad

Las maderas, clasificadas de forma general, pueden agruparse en los tipos o categorías que señalamos a continuación.



Considerando el peso de las maderas se pueden agrupar de la siguiente forma:

muy ligeras	menos de 500 kg/m <sup>3</sup>
ligeras	entre 500 y 600 kg/m <sup>3</sup>
medianas	entre 600 y 700 kg/m <sup>3</sup>
pesadas	entre 700 y 899 kg/m <sup>3</sup>
muy pesadas	900 o más kg/m <sup>3</sup>

Si consideramos la resistencia que oponen al desgaste, al clavado o a la acción de los instrumentos de trabajo, las maderas se pueden clasificar como: duras, muy

duras, blandas y muy blandas. También se agrupan en durables, medias y no durables, según las posibilidades de durabilidad que presenten después de ser empujadas o enterradas.

Es necesario tener en cuenta, al seleccionar las maderas para diferentes usos, las clasificaciones que hemos analizado de acuerdo con el peso, la dureza y la durabilidad de cada especie.

La amplia utilización de la madera en los trabajos de jardinería se manifiesta mediante su aplicación en construcción de instalaciones para fines diversos (naves, umbráculos, pérgolas, cercas, portadas); atenciones de jardinería o de cultivo (tutores, soportes); uso para marcajes (tablillas), y la producción de *compost*.

Atendiendo a sus características y a la utilidad que proporcionan, son muchas las especies maderables de las que podemos obtener materiales apropiados para las más diversas aplicaciones.

Según sus características, función y aplicación en las construcciones rústicas, la madera redonda se clasifica en: barredera, cruceta, cujes, cumbreira, horcón y llave.

La madera de aserrijo se utiliza fundamentalmente por un personal calificado en la actividad de carpintería, por lo que tiene una utilidad limitada para el jardinero constructor.

## PLANEAMIENTO Y TRABAJOS PREPARATORIOS E INICIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE JARDINES

En este capítulo estudiaremos un conjunto de actividades prácticas que se llevan a cabo para la construcción de cualquier tipo de jardín. Este conjunto de actividades está integrado por operaciones estrechamente relacionadas que, sin embargo, poseen cierta independencia en cuanto a su ejecución.

Estas actividades consisten en trabajos preparatorios, planeamiento y labores iniciales.

### EL PROYECTO

El proyecto es el factor primario por el que se ha de orientar la ejecución de cada uno de los elementos u objetos de obra, que conformarán el jardín o área que se va a construir.

Con el propósito de garantizar el ajuste o articulación entre la concepción del proyectista y la interpretación práctica del constructor (jardinero), el proyecto ha de basarse en los elementos siguientes: representación gráfica, representación escrita, valoración económica y planificación del trabajo.

La representación gráfica está dada por los planos perspectivas y los detalles; la representación escrita consiste en una memoria descriptiva suscrita por los integrantes del equipo de construcción; la valoración económica se logra mediante el cálculo del presupuesto; y, la planificación del trabajo, mediante el cronograma de ejecución.

A los efectos de una perfecta comprensión, es imprescindible que el estudio del proyecto permita arribar a conclusiones concretas sobre los aspectos siguientes:

- objetivos generales y particulares de la obra;
- características específicas de cada elemento o detalle;
- concepción artística y utilitaria que de la obra tiene el proyectista;
- posibilidades y dificultades constructivas;
- consideraciones e implicaciones económicas fundamentales;
- fecha de inicio y de terminación de la obra;
- división de la obra en fases.

El constructor tiene que hacer el estudio y valoración del proyecto, y determinar las posibilidades reales existentes para construir lo proyectado; debe señalar a

tiempo las posibles dificultades y proponer las variantes o modificaciones procedentes; una vez hecho esto, habrá de programar la actividad constructora en todos sus detalles. Para ello, será conveniente emplear, en el análisis de la documentación, una metodología similar a la que se utiliza en la fase de obtención de datos. Será por tanto imprescindible, que el jardinero constructor, una vez concluido el estudio y valoración del proyecto, domine todos los aspectos básicos, que son:

Características de la obra:

- área o dimensión total;
- ubicación y orientación de las plantaciones e instalaciones;
- niveles (cotas en los planos);
- características de las edificaciones o elementos existentes;
- vías de acceso y circulación, entre otros.

Funciones:

- general;
- específica.

Características fundamentales del área de implantación:

- altitud (sobre el nivel del mar);
- características topográficas;
- características geológicas y edafológicas;
- características climáticas;
- vegetación típica (espontánea o cultivada);
- vías de acceso y circulación.

El dominio de los aspectos señalados permitirá la determinación y planeamiento del trabajo que se ejecutará; las situaciones problemáticas que haya que resolver; el cálculo de recursos, y la organización general de la obra. De forma esquemática exponemos a continuación la utilidad práctica de los diferentes datos o elementos ofrecidos por el proyecto, y las observaciones complementarias que, en función de este, ejecuta el jardinero constructor.

---

#### **Datos o elementos**

#### **Observaciones (utilidad práctica)**

---

Características de la obra

Área o dimensión total

Cálculo de materiales, de fuerza de trabajo, de máquinas e implementos; racionalización de estos recursos y organización general de la obra.

Ubicación y orientación de las plantaciones e instalaciones

Trazado de las áreas de plantación; distribución de las especies; movimientos de suelo; trazado del drenaje, del sistema de riego, o de ambos.

Niveles

Movimientos de tierra necesarios; trazado de caminos, rampas, taludes, pasos de escaleras.

Datos o elementos	Observaciones (utilidad práctica)
Características de las edificaciones y elementos existentes	Determinación de las especies que hay que plantar y tamaño de estas; distribución específica de los ejemplares; adopción de medidas particulares para la plantación; determinación de distancias y métodos de plantación.
Vías de acceso y circulación	Determinación de especies y tamaño de los ejemplares; orientación de la ubicación, y distancia de la plantación; organización de áreas de trabajo y de almacenamiento de recursos.
Funciones	
General	El dominio de la función general de la obra permite al jardinero constructor adecuar cada elemento y área a la consecución de los objetivos propuestos en el proyecto, o complementar aquel objetivo que no haya sido previsto; proponer y desarrollar variantes, cuando lo proyectado no pueda o no deba ejecutarse.
Específica	Las adecuadas al tipo de jardín, atendiendo a las características ecológicas y de ubicación y a la función residencial, social, escolar, hospitalaria o fabril.
Características fundamentales del área de implantación	
Altitud (sobre el nivel del mar)	Orientar la ubicación definitiva de las especies que se van a utilizar y su distribución.
Características topográficas	<p>Trazado de caminos y senderos; cambios de rasantes.</p> <p>Determinación de métodos de preparación del suelo y plantación.</p> <p>Elección de especies.</p> <p>Establecimiento y trazado de sistemas de riego y drenaje.</p> <p>Utilización de máquinas, implementos y herramientas.</p> <p>Adopción de prácticas de medidas constructivas agrotécnicas.</p>
Características geológicas y edafológicas	El dominio de estas características permite al jardinero constructor ajustar la elección de las especies que va a utilizar; determinar en muchos casos el método específico de preparación del área de plantación; distribuir elementos complementarios; elegir y trazar el sistema de drenaje y determinar los movimientos de tierra.

Datos o elementos	Observaciones (utilidad práctica)
Características climáticas	Su particular estudio ofrece elementos que facilitan elegir las especies según los requerimientos ambientales; elaborar calendarios de preparación del suelo, de plantación y de otras labores.
Vegetación típica (espontánea o cultivada)	Orientar en la elección de especies y tratamiento a cada una de ellas.
Vías de acceso, y circulación	Orientar sobre viajes y elementos que enlazan distintos planos; taludes, rampas y escaleras.

Una vez concluido el estudio y valoración del proyecto, el constructor estará en condiciones de acometer la obra en toda su magnitud y con pleno dominio de las dificultades, variantes que hay que utilizar, elementos requeridos, calendarios y programa de trabajo.

## EL PLAN DE TRABAJO

La construcción de jardines exige del jardinero un amplio dominio, no solo de las técnicas específicas, sino de aspectos básicos de otras materias; además, ha de tener también capacidad suficiente para integrar, en un todo armónico, factores muy diversos que resultan determinantes en la conformación del plan y del programa de trabajo para la construcción de jardines. Esos factores constituyen las normas específicas para la ejecución de las diferentes actividades.

Con las normas de ejecución bajo control, se podrá enfrentar la organización general que se dará a la obra y establecer la prioridad de los trabajos.

### Replanteo de los objetos de obra

Se denomina replanteo al conjunto de operaciones, mediante las cuales, la planta de cada objeto de obra queda trazada en el terreno, a tamaño natural, de modo que responda de manera exacta, a lo representado en el plano (contorno, ubicación y orientación).

La ejecución del replanteo ha de recibir una atención cuidadosa y un control efectivo, si se desea construir de manera fiel y exacta, la proposición elaborada por el proyectista y aprobada por los niveles técnicos correspondientes.

El replanteo se inicia, generalmente, trazando en el área de la obra, una línea o eje de referencia, a partir de la cual se ubican y proyectan las líneas que demarcan o conforman cada elemento. Dicho eje o línea se señala generalmente, fijando estacas de madera, firmemente hincadas en el suelo y provistas de un clavo en su extremo superior; los clavos determinan los puntos exactos de alineación y permiten la colocación de cordeles u otros recursos materiales necesarios.

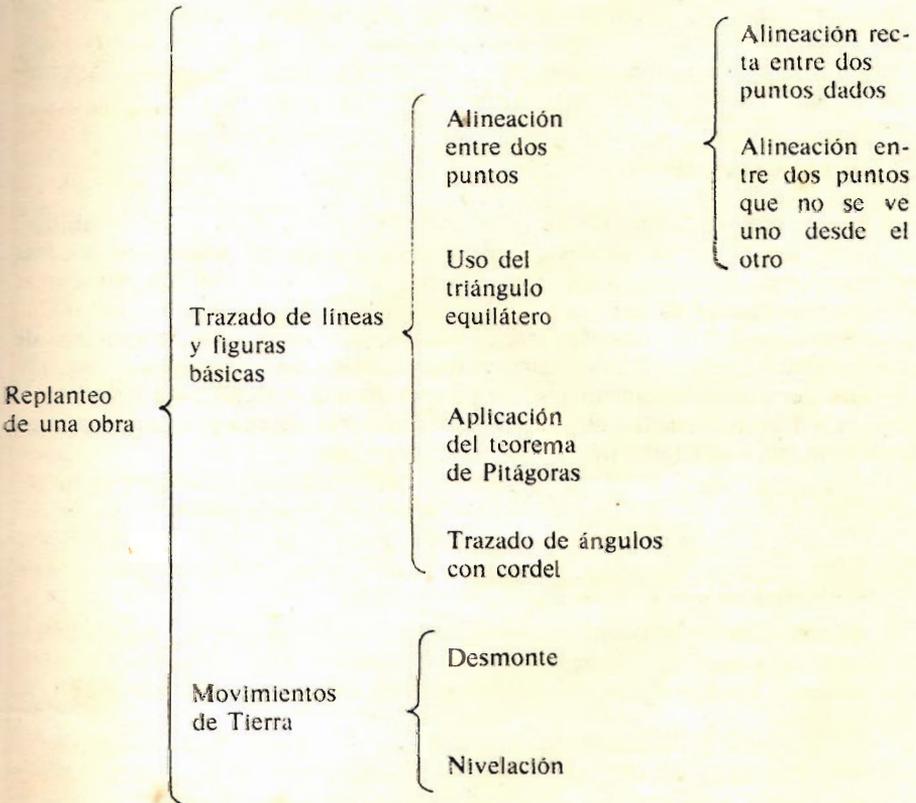
Utilizando como elemento fundamental de orientación la línea eje, se determinará la exacta localización de cada objeto de obra.

Ubicado cada objeto de obra o elemento del jardín (macizo, árboles, senderos, cambios de rasante, etc.) se procederá al trazado básico de cada uno, ajustándolos a los contornos y dimensiones señalados en los planos.

El replanteo requiere la aplicación de conocimientos elementales de geometría, así como el dominio de diversas prácticas de nivelación, también sencillas.

En el replanteo de una obra de jardinería de cierta magnitud y complejidad, se utilizan diversos instrumentos y materiales, entre los que se destacan: la escuadra de agrimensor, los jalones, las estacas de madera, las cintas métricas, los cordeles, los instrumentos para la nivelación: el nivel de Abney, el caballete, o simplemente, el denominado nivel de carpintero.

El replanteo de una obra exige también actividades y el trazado de líneas y figuras básicas, como se puede observar en el cuadro sinóptico que aparece a continuación.



## Movimientos de tierra y acondicionamiento de las áreas

Estas operaciones incluyen un conjunto de actividades que estarán determinadas por las características específicas del área de construcción, o por las condiciones particulares del proyecto mismo; generalmente, estos trabajos consisten en labores de nivelación, desmante, formación de terraplenes y abertura de zanjas o pozos para la cimentación; colocación de postes; ejecución de excavaciones para la construcción de obras varias; preparación de canteros, estanques y otros elementos.

La técnica de ejecución para cada uno de estos trabajos depende de sus particularidades, de los medios técnicos disponibles, así como de los recursos económicos planificados y asignados a la obra.

El desmonte tiene como finalidad eliminar árboles, arbustos, yerbazaes, etc. y es muy frecuente en toda obra de jardinería. Esta labor está determinada por la necesidad de limpiar distintas áreas y poner al descubierto capas de terreno con apropiadas condiciones para la construcción de la obra.

La nivelación tiene como objetivo, igualar la superficie del terreno, mediante la eliminación de horizontes, o el relleno de depresiones.

A continuación se exponen los pasos que se seguirán al desarrollar este trabajo en una obra de jardinería; los diferentes niveles que se deben mantener en las áreas u objetos de obra, se señalarán con estacas, perfectamente visibles, o con algún elemento existente que pueda tomarse como punto de referencia; los niveles de las áreas u objetos de obra se corren generalmente por medio de instrumentos de lectura directa, por ejemplo, el nivel de carpintero, el nivel de Abney, las niveletas, el nivel de plomada y otros de uso muy frecuente y eficaces, los cuales nos permitirán igualar la superficie del terreno con el nivel de la rasante.

## **Cálculo de materiales**

Para el constructor de jardines, el cálculo de los materiales que debe utilizar, constituye una de las actividades que mayor precisión y habilidad exigen; esta fase del trabajo tiene una seria implicación económica, a la vez que resulta básica en la planificación general de la obra.

El cálculo de los diferentes materiales exige del constructor, el dominio de la matemática para ejecutar los cálculos con un margen mínimo de errores.

Los elementos fundamentales que permitirán una orientación adecuada a la hora de elegir, preparar y calcular los diferentes materiales que se utilizarán en la obra de jardinería son, entre otros:

- tierra vegetal y materia orgánica;
- rocas, piedras y gravillas;
- arenas;
- maderas (redondas);
- ladrillos, bloques y tejas;
- mezclas, hormigón y losas;
- metales, vidrios y plásticos;
- alambres y tela metálica;
- guano.

Esta información habrá de limitarse básicamente a los materiales, aunque de algunos de ellos se ofrecerán datos complementarios sobre sus características, posibilidades de uso y normas para su manipulación. Resulta conveniente señalar que, en ocasiones, sobre todo en lo que a uso y manipulación se refiere, el cálculo de materiales se apartará de lo establecido en las actividades constructivas normales. A continuación analizaremos la determinación del volumen de tierra, arena, ceniza de madera y materia orgánica, y el cálculo tentativo de sus pesos.

El volumen de estos materiales se calcula, en la práctica, por medio de sencillas fórmulas matemáticas que permiten arribar a resultados aceptables; dichos cálculos están basados en los métodos que existen para calcular volúmenes.

Con el propósito de facilitar estos cálculos se ofrecen los pesos aproximados de algunos materiales en condiciones normales de humedad (tabla 1).

TABLA I  
**PESO APROXIMADO DE ALGUNOS  
 MATERIALES EN CONDICIONES NORMALES DE HUMEDAD**

Materiales	Peso (kg/m <sup>3</sup> )
tierra vegetal franca	1 200 - 1 300
tierra arcillosa	1 600 - 1 900
estiércol (hecho)	850 - 900
turba	750 - 800
cachaza	1 020 - 1 150
ceniza de madera	500 - 600
compost	600 - 700
gallinaza	890 - 1 000
arena (de río)	1 700 - 1 800
grava	1 400
gravilla	1 550 - 1 800
china pelona o canto rodado	1 400

## Preparación del suelo

La preparación del suelo constituye una de las actividades más importantes del trabajo de plantación, mediante la cual acondicionamos el substrato para que proporcione un medio adecuado al desarrollo de distintas especies.

Para realizar las labores de cultivo se requiere un suelo de composición media, o sea, aquel en que se encuentren mezclados en proporciones iguales los tres elementos esenciales: arena, limo, y arcilla; a este suelo se le agrega humus o mantillo u otro tipo de materia orgánica, con el objetivo de aportar los nutrientes necesarios para el cultivo. Las especies de jardín exigen suelos con características óptimas para el cultivo ya que, generalmente, estas especies se siembran en recipientes, o en áreas de reducido tamaño. Cuando la plantación se realice en un área natural (donde no se ha extraído ni aportado tierra) es importante conocer la composición del subsuelo, ya que este influye en la modificación de las condiciones del horizonte A; un subsuelo arenoso disminuye la compactación, en cambio un subsuelo arcilloso equilibra la permeabilidad excesiva.

Después de analizadas las condiciones del suelo, se efectúa la labor del subsolado, con la cual, no se debe traspasar el límite de la capa de tierra vegetal; únicamente lo traspasaríamos si quisiéramos aumentar el espesor de esta capa, agregándole nueva tierra, y lógicamente, también tendríamos que hacerlo para trabajar en labores preparatorias del subsuelo. No se debe por lo tanto, salvo en los casos mencionados anteriormente, profundizar más de 80 cm en la capa de tierra vegetal.

Para efectuar el subsolado, se comienza por abrir una zanja de sondeo, la que se vuelve a llenar con la misma tierra bien mezclada, o con otra, convenientemente preparada, sin plantas indeseables, piedras, ni demás residuos que resulten perjudiciales. Luego se continúa el desfonde en el resto del terreno, desechando todo lo

perjudicial y agregándole los elementos que sean necesarios. Antes de echar la tierra hay que dejar el subsuelo en condiciones de ayudar al cultivo.

No se considerará como preparado el terreno, si no se le han incorporado al suelo los elementos de que carecía: si la tierra extraída es compacta y poco fértil, se le agregará mantillo o tierra vegetal; si es muy ligera, se le adicionará una buena proporción de tierra ordinaria de campo.

Hay que tener en cuenta el desarrollo de la especie de planta que se va a sembrar; si el terreno está destinado a la plantación de árboles de gran desarrollo radicular, en el lugar donde se sembrará cada árbol, se cavará un hoyo (no menor de un metro cúbico), que se llenará con la mezcla de tierra más conveniente.

Al construir los viales en el jardín, se les dotará de un firme con un espesor adecuado al uso que vayan a tener: tránsito de vehículos o solo vías de acceso de peatones. Los materiales que corrientemente se utilizan son: grava, cascote o piedra machacada; sobre esta última se extiende una capa de arena gruesa o de gravilla muy menuda. El espesor del firme suele variar de 20 a 50 cm, en viales.

En nuestro país, la época más favorable para realizar las operaciones preliminares es la de seca (noviembre a febrero), pues da tiempo suficiente para sanear el suelo, y los pequeños y esporádicos chubascos que se produzcan, ayudarán a la tierra a asimilar los fertilizantes.

Cuando se vaya a realizar la siembra, antes de efectuar cualquier otra labor, se procederá a remover la tierra, se le volteará y preparará para recibir semillas o plantas. Al voltearla se apreciará cuál es el estado del abono; si vemos que ha sido asimilado completamente por la tierra, se podrá voltear sin más precauciones, pero si el abono está casi intacto o poco consumido, se procurará que las partes aún no descompuestas, queden arriba. Esta labor de remoción de tierra debe realizarse algunos días antes de sembrar o plantar en los terrenos ya preparados.

## Plantación

La plantación está sujeta a reglas, fundamentalmente en cuanto a la época de siembra, ya que cada especie tiene un período del año en que es más conveniente la realización de estas labores agrícolas.

Es necesario examinar el estado de las plantas, a fin de no sembrar las que tengan excesivo rigor, ni las que estén débiles aún; es más aconsejable retardar o adelantar una plantación, cuando la planta no se encuentra en las debidas condiciones de fortaleza.

Al analizar las condiciones del suelo, se comprobará si la tierra está fresca, no húmeda, y si presenta todos aquellos factores que permitan declararla óptima para plantar. Igualmente, se observará si el estado del tiempo ayuda a la plantación, ya que esta no debe efectuarse si las condiciones atmosféricas no son propicias para ello.

Las plantas deben someterse a un riego intensivo, por lo menos dos días antes de ser desprendidas del vivero; al hacerlo se sacan cuidadosamente de la tierra, con todo o parte del cepellón y se colocan con cuidado, para que este no se desprenda. Se sitúan luego en los hoyos, previamente preparados en el terreno, a distancias convenientes, y se introducen hasta las primeras hojas; después se termina de llenar el hoyo con tierra y se aprieta ligeramente para lograr unidad entre el cepellón y el nuevo medio. Por último, regaremos abundantemente el terreno, con regadera.

Hay plantas de naturaleza resistente que se pueden plantar sin el cepellón; esta operación es mucho más sencilla.

Durante los días que siguen a la plantación, hay que intensificar los cuidados y mantener el terreno fresco; cuando ya la planta ha prendido, se mueve de nuevo la tierra para evitar el endurecimiento de su superficie, la que luego cubriremos con una ligera capa de estiércol (de 4 a 6 cm de espesor) un poco consumido, o con mantillo. Finalmente se efectúa un riego en forma de lluvia.

Con esto no termina la labor del jardinero. Cuando llega el florecimiento de las plantas, comienza la parte artística de su labor, pues tiene que obligar a las plantas a que produzcan el efecto que de ellas se espera, para lo cual se aplicarán: la castra o despunte, el desyeme, el entutorado, el regadío y todas las atenciones culturales que contribuyan a educar la planta para conseguir los efectos deseados.

En el caso de la plantación de arbustos y árboles, después de sacarlos de los viveros, se cortan a bisel los extremos de sus raíces secas, y al colocarlos en los hoyos, previamente abonados y guarecidos su fondo con estiércol, se introducen los ejemplares a igual profundidad que estaban en el vivero. Antes de colocar el ejemplar se debe haber mullido el fondo del hoyo y mezclado el abono con la tierra. Hay que procurar que las raíces no queden en posición forzada y que los cortes a bisel, realizados en los extremos de las raíces secas, se apoyen de plano sobre la tierra; también hay que evitar que las raíces toquen directamente el abono.

Ya sembrado el árbol o arbusto, se cubren las raíces con una ligera capa de tierra, se añade abono por encima y se rellena con la tierra procedente del hoyo, la cual se apisona suavemente; después se extiende otra capa de estiércol, que se entierra; finalmente, si se trata de árboles muy rústicos, se efectúa una poda ligera para regular el crecimiento. Esta poda será tanto mayor, cuanto menos raíces tenga el árbol o arbusto. Por lo regular, las ramas laterales se cortan a unos 15 ó 20 cm del vástago central, el que a su vez puede cortarse también por su parte superior a unos 30 cm. Si la tierra estuviera seca después de efectuada la plantación, se realizará el riego.

Cuando el lugar de procedencia esté muy distante del de plantación, y haya mal tiempo, no conviene realizar la plantación recién extraídas las plantas del vivero; es conveniente dejarlas en reposo, sin desembalarlas, durante 24 horas. Si al quitarles la envoltura vemos que presentan arrugas en la corteza, deben colocarse en una zanja de longitud y anchura proporcionada, donde se cubrirán con tierra y se les dejará en reposo 6 ó 7 días (después de regar la tierra copiosamente) para que la corteza recobre su aspecto normal.

Ya plantados los árboles o arbustos, se procederá al mullido de la tierra a su alrededor, hasta cubrir un radio bastante amplio, del que se arrancan todas las plantas dañinas y se retira cualquier otro elemento indeseable.

Es necesario vigilar el crecimiento de los árboles después de plantados; si es muy rápido, se les practica una sangría o entalladura, que, atravesando la corteza, llegue hasta la madera. Esta entalladura se puede hacer en cualquier lugar del árbol, menos en la parte que mira al sur, ya que al cambiar la posición de la entalladura, podemos provocar trastornos a las funciones biológicas del vegetal.

A las plantas trepadoras hay que guiarles el crecimiento de los primeros tallos, los que se sujetan con juncos o cordeles, o se les pone cualquier otra clase de tutores adecuados.

Algunas plantas tienen la tendencia a desarrollarse en un tallo o vástago único, al que si no se le da tratamiento, adquiere gran altura, en perjuicio de las ramificaciones laterales y presenta un aspecto macilento; en estos casos debe realizarse a tiempo un despunte o castra (corte del extremo del tallo) para que ramifique y florezca con más abundancia.

## Construcciones varias

Al referirnos a un jardín, generalmente pensamos en las plantas como elementos indispensables, pero en él se reúnen no solo elementos naturales (plantas, rocas y agua), sino también elementos arquitectónicos, escultóricos y viales, que dan origen a otros tipos de construcciones. La construcción de rocallas y de viales rústicos caen dentro de los trabajos específicos del jardinero, no así la de elementos arquitectónicos (pérgolas, fuentes, estanques, farolas), que tienen funciones utilitarias y estéticas. Tampoco constituyen responsabilidad del jardinero, la construcción de elementos escultóricos, que tienen una función histórica o simbólica, ni la de los pavimentos monolíticos, pues estas son obras de otros artistas o constructores. En estos casos, la función del jardinero proyectista se limita a la ubicación de estos elementos en el plano y a ofrecer datos sobre el tamaño y la carga estética, según hayan sido concebidos como centros de interés (principales o secundarios) de la composición, o del trayecto que deben seguir los viales para unir los puntos deseados y facilitar la visión desde distintas perspectivas, al observador.

## Condiciones climáticas y posibilidades de mecanización

En la construcción de una obra de jardinería es necesario tener en cuenta las condiciones climáticas en el momento de ejecución, y las de la época en la cual se efectuará; los factores climáticos inciden de modo profundo sobre el fondo de tiempo utilizable para realizar actividades en exteriores, así como también en cuanto a las posibilidades de aplicar la mecanización, pues la utilización de estos equipos e implementos estará en dependencia de las condiciones atmosféricas presentes al desarrollar cada una de estas actividades.

## ESTUDIOS PRELIMINARES DEL ÁREA DE CONSTRUCCIÓN

Antes de comenzar a ejecutar el proyecto, es decir, antes de materializar plásticamente nuestra concepción, mediante croquis y bocetos, es necesario realizar estudios preliminares del área de construcción, para no divagar y proponer soluciones imposibles en la práctica, si antes no se han creado determinadas condiciones.

Estos estudios preliminares del área de construcción son los siguientes:

- orientación;
- análisis del suelo (horizonte A y subsuelo);
- conservación de elementos existentes;
- estudio del medio circundante;
- croquis.

Lo primero que hay que hacer en cuanto a la orientación del futuro jardín, es determinar la más conveniente para este; si se trata de un pequeño jardín residencial, generalmente, ya está determinada la orientación por la situación de las casas; pero si tenemos la oportunidad de establecer la orientación, debemos tener en cuenta que, la más conveniente es aquella en que las plantas puedan quedar resguardadas de los fuertes vientos reinantes.

En nuestro país, hay que considerar los fuertes vientos y galernas que durante los meses de invierno azotan nuestra costa norte, y los cálidos vientos de la costa sur, capaces de agotar las plantas más delicadas.

Después que se ha determinado la orientación (si hubo oportunidad para ello), debe efectuarse un riguroso análisis del suelo (tanto del horizonte A, como del subsuelo) mediante la excavación de hoyos con suficiente profundidad, ubicados en distintos puntos del terreno y a distancias regulares, para poder conocer las características y naturaleza del suelo, y decidir entonces los trabajos preliminares de preparación del terreno, que deberán ejecutarse.

La conservación de los elementos naturales existentes es el resultado de un estudio que se realiza sobre el terreno para ver si, árboles, arbustos, plantas rústicas, rocas, pueden aprovecharse en el futuro jardín; así como los declives del terreno, pues es posible que con un ligero movimiento de tierra, logremos ondulaciones que conformen un jardín más atractivo y dinámico.

Después de señalar los elementos naturales que han de conservarse, se realizará un estudio del medio circundante, ya que de él puede depender la selección y disposición de nuevas plantas y otros elementos del jardín; recordemos que el jardín debe ser una porción excepcional del paisaje circundante, pero no debe chocar con este.

Finalmente, cuando ya hemos bosquejado la idea de lo que será el futuro jardín, y luego de tomar las medidas necesarias: longitud, ancho y altura (cuando hay diferencias apreciables de nivel en el terreno), se realizará un ligero, aunque bien detallado croquis, que servirá de base para ejecutar posteriormente el plano, en el que quedará reflejado el estilo y la ornamentación más convenientes para el jardín.

Al planear jardines, el proyectista, que conoce las funciones utilitarias y estéticas que estos deben cumplimentar, tiene la obligación de educar a los usuarios, a la población, y de no transigir ante peticiones o exigencias que no tienen razón de ser.

La lectura del plano del jardín debe ser fácil para cualquier persona, aunque no sea especialista en jardinería; esto depende de que la idea en sí, el proyecto, tenga claridad en sus objetivos y que la representación gráfica sea de fácil comprensión. Cuando sea necesario, el plano debe ir acompañado de bocetos o perspectivas rápidas, que den una idea más objetiva y exacta de la obra que se va a realizar.

## **Ubicación de los diferentes objetos de obra**

La ubicación de los objetos de obra en el jardín, depende de diversos factores que explicaremos a continuación:

- situación del jardín en relación con las casas o edificios;
- ángulo desde el cual puede observarse con mayor frecuencia el jardín;
- jerarquización de los elementos de la composición.

En cuanto a la situación del jardín en relación con las casas o edificios, es determinante para la ubicación de los objetos de obra, si se trata de un jardín exterior o interior, pues ambos no reciben el mismo tratamiento; en el jardín exterior, los elementos son visibles para el transeúnte y este disfrutará de ellos, por lo tanto se ubicarán de forma tal, que interrumpen o no las perspectivas, de acuerdo con los intereses de los usuarios que habitan las casas o edificios; en cambio, el jardín interior es íntimo, reservado para disfrute de los moradores o trabajadores, según ten-

ga el edificio una función residencial o social. Todo esto influye notablemente en la ubicación de los objetos de obra: un muro seco, convertido en rocalla, interrumpiría la visibilidad del transeúnte hacia el interior, si la obra estuviera colocada en el límite del jardín y la vía, no así si estuviera frente a la edificación.

Es importante para ubicar los objetos de obra, tener presente el ángulo desde el cual se puede observar el jardín con mayor frecuencia, y trabajar en función de ello. En este caso hay que tener presente que algunos objetos de obra, por su volumen o por su opacidad, interfieren la visibilidad y limitan la perspectiva del jardín. Las pérgolas y glorietas son elementos que obstaculizan la visibilidad y hay que estudiar muy bien su ubicación.

La jerarquización de los elementos de la composición influye también en la ubicación de los objetos de obra; un centro de interés, por ejemplo, una fuente, no solo obtendrá la condición de centro de interés, por su volumen y carga estética, sino también por la ubicación. Si la fuente es el objeto de obra más importante en un jardín geométrico, coincidirá, necesariamente, con el centro geométrico de la composición; mientras que si fuera un centro de interés secundario, estaría al centro, pero en un ángulo del jardín, nunca coincidiendo con el centro geométrico de la composición.

La ubicación de los distintos objetos de obra, en el jardín, depende de diversos factores y de un estudio preliminar y minucioso de las condiciones del área de construcción. A continuación se ofrece una guía para la ejecución de una obra de jardinería, con el objetivo de facilitar la ubicación de los objetos de obra, y la planificación general de la construcción.

## GUÍA PARA LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA DE JARDINERÍA

Nombre de la obra.

Lugar de ubicación de la obra.

Fuerza de trabajo.

Topografía.

Clima.

Observación de condiciones y elementos existentes; distribución de estos últimos.

Vías de comunicación:

carreteras;

calles;

caminos;

senderos;

pasos de escaleras, puentes.

Área general del jardín.

Población. Edad promedio.

Área per cápita del jardín (metro cuadrado).

Actividad específica de la población residente.

Elementos arquitectónicos existentes.

Posibilidad de utilización de los elementos arquitectónicos.

Estudio de las instalaciones hidráulicas.

Situación del riego por áreas.

Condiciones y tipo de suelo.

Área a chapear ( $m^2$ ).

Escombros ( $m^3$ ).

Movimientos de tierra:

extracción ( $m^3$ )

rellenado ( $m^3$ )

Tipo de tierra para jardín, o abono que hay que incorporar ( $m^3$ ).

Vagones necesarios.

Caminos.

Análisis del tiempo transcurrido y capacidad de los equipos.

Nivelación del terreno ( $m^2$ )

Área que hay que remover ( $m^2$ )

Cálculo de mano de obra, herramientas y equipos. Normas de trabajo.

Conformación de la rasante ( $m^2$ ).

Zanjas o cañadas:

profundidad;

largo.

Construcción de rampas, taludes, escaleras y muros de terrazas.

Número de plantas que se van a sembrar:

árboles;

arbustos;

coberturas;

césped;

enredaderas;

palmas.

Tamaño y posible localización de las especies. Transporte necesario:

especies;

número de especies;

altura;

localización.

Orientación de las especies:

especies;

distancias entre plantación;

dirección de los hoyos;

observaciones.

Cantidad de molibdeno que se debe adicionar en los hoyos (g):

árboles;  
arbustos;  
palmas.

Coberturas y césped:

área (m<sup>2</sup>);  
número de plantas por metro cuadrado;  
cantidad de molibdeno (g);  
especies.

Forma de plantación del césped:

por panes;  
por motas;  
por estolones.

Confección del croquis:

plantas existentes;  
plantas que se deben eliminar;  
plantas que hay que tratar.

Instalaciones del jardín o áreas verdes:

análisis de las diferentes zonas;  
funciones específicas de cada una;  
frecuencia de utilización;  
centros de interés;  
tránsito frecuente.

Tratamiento a la vegetación existente:

árboles;  
arbustos;  
coberturas;  
enredaderas;  
palmáceas;  
plantas base.

Período y frecuencia de aplicación de las labores culturales a las especies del jardín:

podas;  
tratamiento fitosanitario;  
fertilización;  
riegos.

Informe final.

Calendario de actividades.

## LABORES PRECULTURALES Y DE PLANTACIÓN

Los contenidos tratados en el capítulo tienen una gran importancia para la construcción de jardines en la actualidad, ya que mediante el estudio de estos contenidos podemos lograr que los jardines que se construyan coincidan con el desarrollo socioeconómico de nuestro país.

### TRAZADO Y PREPARACIÓN DE CANTEROS

El diseño y la construcción de canteros se rigen por las instrucciones técnicas vigentes. Estos se construirán al nivel de la rasante; cuando se necesite aplicar tierra vegetal, se realizará una excavación para extraer la tierra poco fértil o indeseable, y después se aplicará en su lugar, la destinada al cultivo.



Fig. 1 Principios de composición espacial. Hospital Psiquiátrico de Rancho Boyeros

Los canteros se construirán de forma variada e irregular, según el estilo constructivo. Las líneas de los contornos o límites serán bien definidas y se evitarán los trazos rectilíneos. Estos canteros adoptan diferentes formas: irregular, de trébol, en forma de eses, y sinuosas. Al proyectar los canteros, estos deben quedar de forma tal que, al observarlos, nos dé la sensación de movimiento, suavidad y armonía entre la composición vegetal y la arquitectónica; con esto se cumplen los principios de composición espacial (fig. 1).

## PREPARACIÓN DE MEZCLAS TÍPICAS. MATERIALES UTILIZADOS

La mezcla más recomendable para el establecimiento de plantas de jardín, debe poseer una estructura que permita la aireación y que contribuya a la retención de un adecuado porcentaje de humedad. En fin, la mezcla habrá de prepararse con materiales apropiados y en proporciones necesarias para obtener las condiciones requeridas por las distintas especies.

Existen mezclas típicas para cultivar plantas que se propagan por estacas, para plantas de viveros en maceta, para plantas en suelos ácidos, y otras. A continuación daremos una relación de mezclas para el cultivo de plantas de jardín.

Para cultivar estacas enraizadas y plantas jóvenes:

- una o dos partes de arena;
- una parte de suelo limoso;
- una parte de musgo turboso.

Para plantas de viveros en macetas:

- una parte de arena;
- dos partes de suelo limoso;
- una parte de musgo turboso;
- media parte de estiércol bien descompuesto.

Para plantas en suelos ácidos:

- dos partes de arena;
- dos partes de suelo limoso;
- dos partes de musgo turboso;
- media parte de estiércol bien descompuesto.

Para rocallas:

- dos partes de tierra vegetal;
- una parte de arena;
- una parte de materia orgánica;
- media parte de cisco de carbón.

En jardines donde existen variedades de plantas, se utiliza una tierra llamada *franca*, que resulta adecuada para la generalidad de los cultivos y cuya proporción de sustancias sólidas es: arena, 60 a 70%; arcilla, 15 a 20%; calcio, 5 a 10%; humus, 5 a 10%.

Es bueno recordar que la mezcla debe prepararse de 10 a 45 días antes de la siembra. En este período se originan reacciones químicas entre los diferentes elementos (químicos) que componen la mezcla y que pueden ser perjudiciales a la plantación.

Entre los materiales más utilizados para la preparación de mezclas encontramos: arena; materia orgánica (turba, musgo, estiércol, cachaza); tierra (suelos de distintas coloraciones: negro, rojo, pardo, según las condiciones y exigencias de las especies que se van a cultivar).

## ELECCIÓN DE EJEMPLARES

### Técnica operatoria para la plantación de árboles

Esta importante y compleja labor de jardinería, que frecuentemente se lleva a la práctica, refleja, sin embargo, poco dominio y falta de atención por quienes la ejecutan, pues no consideran su efectividad para el logro de una alta calidad en las obras y una adecuada eficiencia económica. Por eso destacaremos algunas particularidades de ciertas especies y ofreceremos técnicas específicas para el tratamiento y solución de situaciones concretas en la arboricultura de jardín.

Es incuestionable que la plantación de árboles en etapa de posturas, ofrece una mayor facilidad, a la vez que la selección primero, y las atenciones después, son poco o nada complejas; sin embargo, resulta poco frecuente la utilización de posturas en sus estadios primarios de crecimiento, porque la función estética y práctica del árbol en el jardín exige características específicas, tales como: tamaño en relación con las dimensiones de otros elementos del jardín, formas definidas, copas, fuste, diámetro, color, altura, textura; condiciones estas, que el jardinero aprovecha para la conformación del conjunto resultante.

Los árboles generalmente utilizados en obras de relativa calidad, tienen de 3 a 5 m de altura, de 5 a 8 años de edad, fuste proporcional a la copa y un grosor o diámetro de 18 a 25 cm, medido a una altura de 1 m sobre el cuello o nivel del suelo. Lógicamente, el trasplante de un ejemplar con tales características, desarrollado y habituado a condiciones naturales específicas, con un sistema vegetativo (radicular y foliar) ya formado, reclama serias exigencias en la manipulación y tratamiento, al ejecutar su extracción, transporte y plantación.

Al elegir los ejemplares que llevará la obra, el jardinero constructor deberá tomar en consideración todos aquellos aspectos que le permitan realizar una elección ajustada a las condiciones estéticas, naturales y funcionales del área en construcción. A modo de orientación general, relacionamos los aspectos más significativos que hay que tener en cuenta según las condiciones señaladas.

Condiciones	Aspectos que hay que considerar	Aspectos relacionados
Estética	Altura	Ubicación y función en el jardín
	Forma de la copa	Función
	Color y textura	Función
	Tipo y época de floración	Función

Condiciones	Aspectos que hay que considerar	Aspectos relacionados
Naturales (requerimientos de las especies)	Edáficos Climáticos Hídricos  Exposición y otras	Suelo del área Clima de la zona Posibilidades de riego y características Ubicación de la plantación
Funcionales	Tipo de crecimiento Formas y diámetro de la copa Formas y diámetro de las raíces Densidad de su follaje Color	Función específica Distancia de plantación y función Ubicación en el área  Función particular Función

Las consideraciones planteadas en la relación anterior están fundamentadas técnicamente, en los aspectos que se explican a continuación.

La altura de los árboles estará determinada por las características de la obra, la altura de las construcciones y elementos complementarios, la ubicación del ejemplar y la función que tengan en el jardín; por iguales razones se elegirán, la forma de la copa, color, textura, tipo y época de floración.

Generalmente, el proyectista señala esta elección en el plano; sin embargo, las condiciones naturales, así como las particularidades de cada ejemplar, constituyen responsabilidad específica del jardinero constructor, sin que el proyecto lo oriente en este sentido.

La selección práctica de cada ejemplar, una vez analizados los anteriores aspectos, se hará, considerando y determinando la calidad estética (árboles no deformados); si proceden de viveros debe observarse si tienen deformaciones en la copa; sanidad del ejemplar libre de plagas, enfermedades, crecimiento normal; dimensiones.

La calidad estética estará dada por el porte y conformación del árbol en su conjunto, y se elegirán aquellos que presenten una estructura o forma normales, según la especie, y se rechazarán los que se vean afectados por achaparramiento, ahilamiento, ramas y troncos torcidos. Al seleccionar ejemplares cultivados en viveros de alta densidad de población, o en zonas boscosas densas, se tendrá especial cuidado en observar la conformación de las copas, que por lo general, resultan seriamente deformadas, a consecuencia de la proximidad entre ellos.

Solo se seleccionarán ejemplares (árboles o arbustos) totalmente sanos, libres del ataque de plagas o enfermedades, sin lesiones serias que puedan continuar afectándolos una vez plantados en el área del jardín.

Las dimensiones de los ejemplares estarán en función de las exigencias de la obra, aunque presentan alguna dificultad para su determinación, la altura total, la longitud del fuste, el alto de la copa; en los ejemplares de gran crecimiento se ofrece un método sencillo, práctico y exacto para el cálculo de esas dimensiones.

**Método para la medición de árboles por su sombra.** Este método tiene como fundamento técnico la semejanza de triángulos y la proporcionalidad entre sus lados:

dos triángulos rectángulos son semejantes, si los catetos de uno son proporcionales a los catetos del otro; también son semejantes si tienen respectivamente proporcionales la hipotenusa y un cateto. Con este método se procederá de la siguiente forma. Se clava una estaca o vara AB (preferiblemente que mida 1 m) al lado del árbol CD que se desea medir; la estaca proyectará una sombra AH que formará un triángulo ABH, semejante al triángulo CDE, formado por el árbol y la sombra por él proyectada CE (fig. 2).

Estableciendo la relación entre los triángulos tenemos que:

$$\frac{AB}{CD} = \frac{AH}{CE}$$

de donde:

$$CD = \frac{AB \cdot CE}{AH}$$

Sustituyendo en la fórmula por los valores que se hayan obtenido en la medición, tendremos que, si la estaca AB mide 1 m; la sombra proyectada, 80 cm y la sombra del árbol CE, 3,80 m, la altura del árbol será:

$$CD = \frac{1,00 \cdot 3,80}{0,80} = 4,75 \text{ m}$$

**Plantación de árboles.** Es conveniente mencionar aspectos prácticos que ha de dominar y observar el jardinero al proceder a la extracción y plantación de árboles adultos: la necesidad de conocer las especies, con vistas a su selección, para que al trasladarlas sean capaces de regenerar el sistema radicular, después de haber sido mutilado por el moteo; la época más conveniente para la ejecución de las operaciones de premoteo, moteo, plantación, etc.; las relaciones existentes entre la copa y

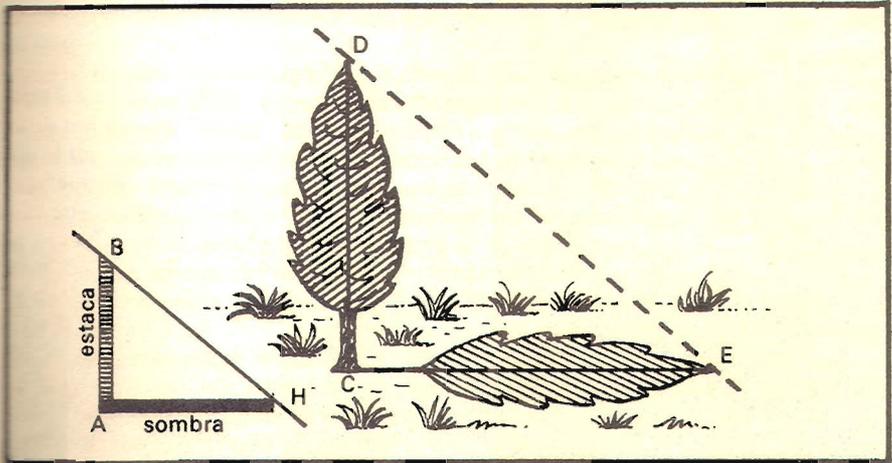


Fig. 2 Medición de árboles por su sombra

el sistema radicular; las exigencias de adecuación al suelo en el área de plantación; la orientación de los ejemplares y su afianzamiento.

Por todo lo antes expuesto, el trasplante de individuos adultos resulta extraordinariamente difícil, ejemplo de esto lo constituyen las coníferas, los eucaliptos, y otras. La época o momento del trasplante, en las condiciones climáticas de nuestro país, se extiende durante todo el año, para casi la totalidad de las especies; aunque existen dos épocas con características muy favorables: abril a mayo y septiembre a octubre. Un aspecto que hay que tener presente en ambas épocas, es el hábito natural de la especie, de perder o no su follaje durante una época del año. En el primer caso, las especies de hojas caducas, que presentan un período de reposo o descanso bien definido, deben trasplantarse cuando las plantas inician su actividad vegetativa o cuando preparan su organismo para el reposo; en el segundo caso, cuando no pierden el follaje, ha de procederse a una poda enérgica de las hojas.

El trasplante de especies con hojas permanentes, se realiza en época adecuada, de acuerdo con el índice de humedad relativa para lo que resulta conveniente la formación sistemática de su mota a través del premoteo.

Al procederse a la extracción de árboles adultos se considerará siempre la relación existente entre el sistema radicular y el follaje (copa), lo que determinará la intensidad de la poda que se debe ejecutar. El propósito de esta poda es mantener un adecuado equilibrio entre la capacidad de absorción de agua y nutrientes, por las raíces, y los requerimientos y capacidad de transpiración de las hojas.

Esta operación de poda puede aprovecharse también para la eliminación de ramas mal formadas, dañadas, débiles o mal implantadas.

La adecuación del suelo para el recibimiento (plantación) de árboles adultos, está determinada por dos aspectos o factores básicos: la calidad del suelo, y su preparación.

En todos los casos, la calidad del suelo destinado a la plantación, debe ser desde dos puntos de vista, físico y químico, superior a la de aquel de donde proceden las plantas que se van a utilizar; de lo contrario, estas se someterán a dos condiciones desfavorables para su establecimiento y desarrollo: la mutilación de parte de sus órganos, y las condiciones nutritivas y ambientales deficientes. Con frecuencia se da poca atención a este aspecto, lo que trae como resultado, plantaciones cuyos ejemplares se deforman, se desarrollan con extrema lentitud o perecen, perdiendo así todo el valor estético y utilitario por el cual se realizó la plantación.

Otro aspecto que se descuida con relativa frecuencia, es la correcta orientación de los ejemplares trasplantados, fundamentalmente, aquellos que no proceden de viveros y que habituaron su organismo a condiciones extremas específicas, por lo que un violento cambio tiene que afectarlos profundamente. Aunque estas consideraciones no se han estudiado de forma experimental, se conoce por la práctica, que cada individuo desarrolla condiciones de adaptación al medio en que vive y con el cual establece un equilibrio; este resulta alterado al modificarse el medio, y el jardinero ha de considerar este cambio, con el propósito de lograr una máxima eficiencia en el momento de plantar árboles adultos, en condiciones diferentes a las de los lugares donde se desarrollaron originalmente. Un cambio en la orientación produce, de hecho, una brusca modificación de las condiciones; por lo que un gran número de especies no lo soporta, o lo hace con dificultad. Las palmáceas de gran porte parecen ser extremadamente sensibles a los cambios de orientación; se observan muy rápidamente, daños en las hojas y alteraciones en las funciones generales de la especie. Dentro de este capítulo nos hemos referido de forma general, a las actividades que requiere el trabajo de plantación; por esto se hace necesario enfatizar en lo concer-

mente al premoteo y moteo, por la importancia de estas actividades en las plantaciones y por la influencia para el futuro desarrollo integral de la especie.

**Premoteo y moteo.** La primera de estas operaciones sustituye a la preparación sistemática de la mota (cepellón), que realizan los viveristas de otros países, en los árboles cultivados para la venta. La preparación consiste en ejecutar cada año, podas parciales al sistema radicular, mediante la excavación de zanjas circulares alrededor del árbol, y a distancias determinadas de este. Al cortar los extremos de las raíces se estimula el brote intenso de nuevas raicillas que van apretando la mota, a la vez que se establece un determinado equilibrio entre el follaje y la capacidad de absorción de las raíces. En nuestro país, esta operación se realiza en un período de tiempo más reducido y con alguna diferencia técnica; el premoteo se prolonga en Cuba de 60 a 90 días, a veces menos.

En centros de propagación comercial de especies de jardines, donde se requiere el establecimiento de normas más exactas desde el punto de vista técnico, se han desarrollado algunas basándose en datos experimentales específicos: calibre (grosor del tronco) a diferentes alturas, y profundidad mínima de la mota o cepellón. Con estos datos (calibre y profundidad) se establecen tablas que permiten una fácil y práctica determinación (tabla 2).

TABLA 2  
DIMENSIONES MÍNIMAS DE LA MOTA EN ÁRBOLES ADULTOS

Calibre (cm)	Diámetro mínimo (cm)
2,5 - 3,75	45
3,75 - 4,4	50
4,4 - 5,0	55
5,0 - 6,25	60
6,25 - 8,75	65
8,75 - 10,0	70
10,0 - 11,25	75
11,25 - 12,50	80
12,50 - 13,75	85

**Nota:** Como vemos, generalmente por cada 1,25 cm de incremento del calibre, le corresponde un incremento de 5 cm en el diámetro de la mota.

**Ejecución de la labor de zanjeado y conformación de la mota.** Esta operación se lleva a cabo abriendo una zanja más o menos ancha alrededor del tronco de la planta. Cuando la extracción se realiza mediante el premoteo, la zanja se abre durante tres o cuatro etapas diferentes y se inicia 60 ó 90 días antes del momento de la extracción definitiva. Este procedimiento permite el incremento de nuevas raíces en las zonas cercanas al cilindro central, como consecuencia de la poda realizada a las raíces secundarias, al abrir la zanja. Para permitir el mejor desarrollo del proceso de formación de las raíces, la primera etapa de zanjeado se lleva a cabo hasta la mitad aproximadamente, de la profundidad definitiva; posteriormente, a los 40 ó 45 días, se profundiza la zanja hasta las tres cuartas partes; la extracción se realizará 35 ó 45 días después; durante todo el período de zanjeado o premoteo, el espacio abier-

to se rellenará con hierba seca u otro material que se puede humedecer fácilmente y no se compacte.

Para proteger la estructura de la mota y evitar que se desgrane, se comenzará la envoltura cuando se ha formado la mitad de la mota aproximadamente.

Una vez concluido el moteo, se lleva a cabo la eliminación de las raíces magulladas, y de las que sobresalen de la mota, y se procede también a la eliminación de las ramas dañadas, mal formadas o de crecimiento inconveniente.

## Técnica operatoria para la plantación de coberturas

La elección de coberturas es una tarea de gran responsabilidad y depende de la función utilitaria (campo de exposición), de la situación y de las posibilidades que existan para su cuidado y mantenimiento.

Las coberturas son plantas que crecen hasta una altura promedio de 50 ó 60 cm y su hábitat es variado; cada género necesita sus propios cuidados; las coberturas son casi obligatorias en el jardín, para determinar el acabado estético.

**Funciones de las coberturas.** Las funciones están bien definidas y constituyen el eje fundamental para solucionar muchos problemas en la construcción de jardines que no permiten el uso de otras plantas; estas funciones son:

- cubrir pequeñas áreas en forma de césped;
- formar manchas de diferentes colores;
- bordear canteros;
- controlar el arrastre del suelo por la acción de las lluvias.

**Plantación de coberturas.** La plantación es común para todas las coberturas; estas plantas de pequeño tamaño, poseen poco desarrollo radicular, y exigen un suelo suelto, de estructura granular; la profundidad de la capa vegetal (en dependencia de la variedad) oscila desde 15 hasta 25 ó 30 cm, por lo que es posible, en el caso de estas plantas, obviar la preparación del terreno, como lo exigen otros cultivos.

**Clasificación de coberturas atendiendo a la época de floración.** Estas especies, al igual que las demás plantas de jardín, se cultivan por el valor estético de su follaje o de sus flores. Estas dos características resultan de gran importancia a la hora de construir un jardín, si proyectamos mantener un cantero o un borde florido, todo el año, con distintas tonalidades, o si queremos lograr un color estable mediante el follaje de la planta. Este último caso no ofrece complicaciones, pero el primer caso sí (mantener flores todo el año) por lo que se hace necesario clasificar las coberturas de acuerdo con el periodo de floración.

### Coberturas florícolas perennes

#### Nombre vulgar

Margarita de Transvaal  
Vicaria  
Embeleso  
Gracia de Dios  
Flor de la ilusión

#### Nombre científico

*Gerbera Jamesoni*, Hort.  
*Vinca rosea*, Lin.  
*Plumbago capensis*, Thunb.  
*Euphorbia Milli*, Ch. des Moulins.  
*Evolvulus bocasanus*, Britton.

## Coberturas florícolas temporales

Navel de España	<i>Dianthus caryophyllus</i> , Lin.
Navel de la China	<i>Dianthus chinensis</i> , Lin.
Navel del Japón	<i>Dianthus barbatus</i> , Lin.
Boyita	<i>Chrysanthemum coronarium</i> , Lin.
Geranio de olor	<i>Pelargonium capitatum</i> , Alt.
Geranio de rosa	<i>Pelargonium graveolens</i> , L'Herit.
Geranio manzana	<i>Pelargonium zonale</i> , L'Herit.
Petunia	<i>Petunia nyctaginiflora</i> , Juss.

## Coberturas no florícolas perennes

Begonia	<i>Begonia cubensis</i> , Hask.
Frescura	<i>Pilea microphylla</i> , Liebm.
Alternante	<i>Alternanthera bettzickiana</i> , Nichols.
Cucaracha morada	<i>Zebrina purpusii</i> , Brückn.
Cucaracha	<i>Zebrina pendula</i> , Schizl.
Helaginela	<i>Selaginella stolonifera</i> (SW), Spreng.

Siembra de coberturas por semillas. Al efectuar la siembra de coberturas por semillas, es necesario realizar una correcta preparación del suelo para que posea suficiente drenaje, y los nutrientes satisfagan los requerimientos de estas plantas. Además, si queremos obtener éxitos en la siembra debemos tener en cuenta otros factores:

- calidad de la semilla sembrada;
- estado del suelo;
- condiciones climáticas, después de la siembra;
- posible presencia de factores dañinos (enfermedades, plagas, erosión);
- calidad de la siembra (profundidad de ubicación de las semillas).

Podemos considerar un factor de gran importancia, la profundidad de ubicación de la semilla, por lo que recomendamos una profundidad más o menos igual al tamaño de la semilla.

Existen diferentes tipos de siembra: siembra total (a voleo) y siembra parcial.

En la siembra total o a voleo, las semillas se distribuyen uniformemente por toda el área de siembra. Este sistema emplea semillas pequeñas y medianas. Es un sistema de siembra de poca utilidad práctica en la construcción de jardines, por la escasez de semillas.

La cantidad de semillas para sembrar un área se puede calcular de la siguiente forma:

$$Q = \frac{10\,000 \cdot A \cdot D}{CPG}$$

de donde:

Q - cantidad de semilla que debe sembrarse (en kilogramos).

A - área a sembrar (por metro cuadrado).

- D - densidad de posturas deseadas (por metro cuadrado).
- C - cantidad de semillas (en 1 kg).
- P - porcentaje de pureza.
- G - porcentaje de germinación.

Ejemplo:

En el Parque Lenin es necesario sembrar un área de 5 000 m<sup>2</sup> de canteros, con semillas de Petunia. Se utilizará el sistema de siembra a voleo, para lograr un promedio de 4 posturas por metro cuadrado. La cantidad de semillas de Petunia en 1 kg es de 30 000, la pureza de la muestra, 90% (10% son impurezas) y 80% es el poder germinativo, entonces:

$$Q = \frac{10\ 000 \cdot 5\ 000 \cdot 4}{30\ 000 \cdot 90 \cdot 80} = \frac{200}{216} = 0,9\ \text{kg} \approx 1\ \text{kg}$$

La siembra parcial se puede realizar de cuatro formas:

*Siembra en platos:* que se realiza en canteros redondos, cuadrados y rectangulares.

*La siembra en faja:* se aplica en canteros (largos y estrechos) en parterres, calles y avenidas. Las semillas se colocan en dos filas a todo lo largo del cantero.

*La siembra a chorillo:* se realiza ubicando las semillas en una línea continua. Se utiliza para bordear setos, canteros, aceras y muros.

*La siembra en rendijas:* consiste en introducir semillas en las rendijas de las rocas. Solo se utiliza para los jardines marítimo-terrestres, donde se aprovechan los orificios de los dientes de perro, por no existir suficiente suelo para la plantación.

## SIEMBRA O PLANTACIÓN

Después de concluida la plantación no podemos dar por terminado el trabajo; ahora comienzan las labores de mantenimiento a las plantas.

El mantenimiento inicial se hace con el objetivo de disminuir la mortalidad causada por diferentes factores adversos, y para estimular el crecimiento de las plantas.

Los factores que pueden afectar, en mayor o menor grado, a las plantaciones son: factores climáticos, edáficos, bióticos y la intervención directa e indirecta del hombre. Estos factores pueden controlarse mediante limpia con guataca, fertilización, poda, riego, escarda y otras labores.

### Elección de arbustos por su forma y tamaño

Los efectos que queremos lograr mediante los arbustos, están determinados por las características de la obra y de la planta; si deseamos ubicarlos junto a una fuente o arroyo, debemos seleccionar una vegetación tropical, donde predomine el follaje, para ello utilizaremos especies como: heliconias, chefleras, jazmines y dracaenas.

Si estamos en presencia de una rocalia, utilizaremos arbustos de ramas con poco follaje, de formas interesantes y de crecimiento caprichoso como el drago y otros; por otra parte, si el arbusto se utiliza en parques o áreas de estar, lo escogeremos por sus flores perfumadas.

Los arbustos para setos mixtos deben responder a una necesidad intrínseca del diseño y construcción, y no al capricho del diseñador; con frecuencia vemos en las avenidas y rotondas de las ciudades, grupos y más grupos de arbustos que no responden a necesidades orgánicas del diseño, y el efecto que se logra es una repetición monótona en la composición.

La siembra de arbustos debe ser de forma natural, en canteros ligeramente redondeados, con curvas suaves; se evitarán los canteros en forma geométrica, de flecha, o estrellas, y los setos rectangulares.

## Manipulación de arbustos en el vivero

Los arbustos, como las demás especies de jardín, se reproducen en los viveros, mediante reproducción agámica y gámica, pero no todos responden a la característica fundamental, un alto valor estético.

Los jardines se construyen con plantas trasladadas de los viveros, lo cual implica que el técnico en esta especialidad debe visitar los viveros y seleccionar las especies según las condiciones exigidas por el jardín y de acuerdo con la función estética. Además, debe prever la preparación del transporte adecuado para el traslado de las plantas.

**Transporte.** El transporte de las especies reproducidas en viveros, debe hacerse en carros totalmente cerrados, para evitar el contacto directo del aire con el follaje de las plantas.

Las fuertes corrientes de aire, al ponerse en contacto con el follaje de las plantas, ocasionan quemaduras y marchitez; esto influye directamente en el valor estético de la planta, pues pierde muchas de sus vigorosas hojas. Para realizar el traslado de estas especies, es necesario un transporte que garantice la vida y vigor de las plantas.

**Extracción.** Generalmente, los arbustos y otras especies arbóreas tienden a destruir el recipiente donde se encuentran, y fijarse en el suelo; el técnico debe tener en cuenta esta característica de las plantas, y proceder al despegue 10 ó 12 días antes del periodo de plantación en la nueva área, o sea, cuando la planta haya rebasado este violento tratamiento. Además, debemos llevarlas a un lugar fresco y sombreado, y garantizarles un riego capaz de satisfacer sus necesidades.

Las plantas absorben a través de sus raíces, los nutrientes disueltos en el agua, y realizan la transpiración a través de los estomas, es decir, existe un equilibrio entre la transpiración y la absorción. Al realizar el despegue de estas especies fijadas en el suelo, obstaculizamos o destruimos parte del sistema radicular, y provocamos un desequilibrio entre la absorción y la transpiración; este desequilibrio ocasiona marchitez y pérdida de algunas hojas, por lo cual disminuye el valor estético de las especies. Por tal motivo, planteamos no realizar la siembra de especies con estas características. Las plantas deben pasar por este proceso, garantizando su vida y valor estético.

## Distancia y profundidad necesarias para sembrar

Al realizar la plantación o siembra, debemos conocer el desarrollo máximo que alcanzan los ejemplares, para poder determinar la distancia de plantación o siembra entre uno y otro, y buscar la unión tangencial entre los follajes (fig. 3). Estos datos

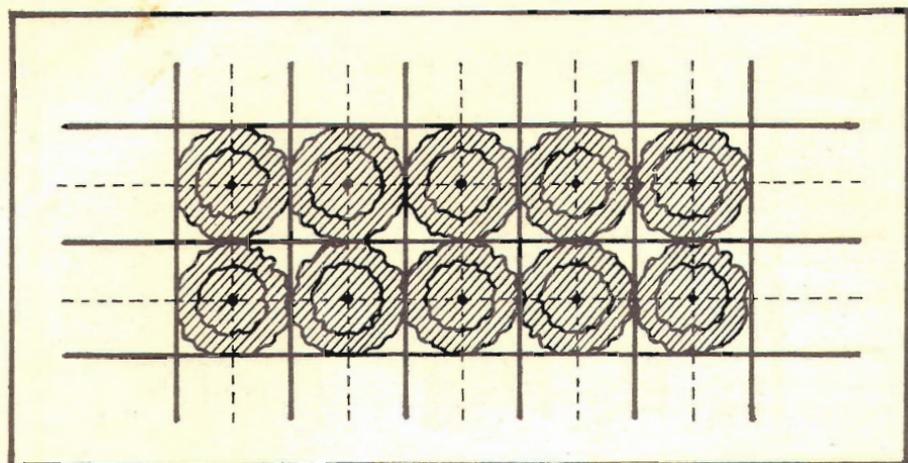


Fig. 3 Esquema que muestra la unión tangencial, aplicando la simbología de plantas

pueden obtenerse mediante el análisis de la simbología de plantas, y respetar la distancia de siembra exigida por cada una, para garantizar la estética y el normal desarrollo. La reducción de la distancia trae como consecuencia la deformación del desarrollo y crecimiento.

El hoyo de plantación varía de acuerdo con el tamaño de la planta. Por ejemplo, si las dimensiones de la mota de una planta son de 60 cm de ancho por 40 cm de altura, el hoyo será de 80 cm de ancho por 60 cm de profundidad, donde se dejará también un espacio para la aplicación de materia orgánica u otro nutriente exigido por la planta.

### Afianzamiento y entutorado

El afianzamiento no es más que la acción de fijar o asegurar la plantación de arbustos; podemos señalar como primer paso, la realización del apisonado, imprescindible para la fijación de plantas; el apisonado debe realizarse a una distancia prudencial de la mota y del tallo. Si realizamos el apisonado pegado a la mota, en vez de fijarla, la aflojamos. El terreno debe apisonarse a 15 ó 20 cm de la mota; esta distancia no es rígida.

El entutorado forma parte también del afianzamiento. En el caso de los arbustos, solo utilizamos el entutorado por baliza o estaca; el amarre debe hacerse en forma de número ocho, para facilitar el movimiento de la planta, sin que la cuerda dañe la corteza.

### Atenciones iniciales a la plantación

Entre las atenciones iniciales a la plantación tenemos: riego, poda, escarda y mullido del suelo.

La periodicidad del riego está determinada por las exigencias de cada especie. Entre la aplicación de un riego y otro, es necesario percatarnos de que el suelo esté ligeramente seco, y nunca regar en suelo mojado o que tenga mucha humedad.

La poda debe ser de limpieza o formación, con ella se eliminan todas las partes indeseables y destruidas de la planta; se debe realizar sistemáticamente, cuidando el valor estético del jardín en su conjunto.

La escarda se realiza con el objetivo de eliminar las yerbas indeseables que consumen los nutrientes del suelo y son, además, antiestéticas.

El mullido del terreno lo realizamos con el objetivo de mantener un suelo suelto, poroso y aireado, capaz de garantizar el desarrollo y crecimiento de las plantas.

*Nota:*

*La escarda es la limpieza del terreno que rodea a la planta de la yerba.*

*Mullido: Remover.*

## EL CÉSPED

El césped es un área determinada de terreno, cubierta por una masa de hierba menuda y tupida.

Para césped pueden utilizarse gramíneas rizomatosas o estoloníferas, que poseen una definida función estética y utilitaria en el jardín, al influir en los aspectos que a continuación relacionamos:

suaviza (por su color y textura) la apariencia general del área;  
enmarca y hace resaltar (líneas y planos) los diferentes elementos o centros de interés;

influye y mejora el medio (ambiente general), al estabilizar la temperatura del área, el movimiento de polvo, y reducir los efectos nocivos del ruido;

evita el efecto degradante que, sobre el suelo, ejercen las intensas precipitaciones, los cambios bruscos de temperatura y la acción del aire;

mejora y conserva (según especie y función) la fertilidad de la capa activa del suelo donde esté establecido.

### ELECCIÓN, PREPARACIÓN Y ATENCIONES CULTURALES

La elección del césped, aspecto que con mucha frecuencia se descuida, influye sobre la ejecución, la calidad de terminación y la durabilidad del área construida; de aquí la importancia de analizar cuidadosamente las características edafoclimáticas, las condiciones y función particular del área, los medios técnicos disponibles, los recursos económicos y el sistema de cultivo.

Cada uno de estos elementos ofrece al jardinero constructor, datos de valor práctico que resultan necesarios para la acertada elección de la especie o especies que queremos cultivar, la determinación del método de siembra o plantación, así como para la confección del plan de cultivo; a continuación analizaremos de forma breve cada uno de ellos.

Las características edafoclimáticas o condiciones particulares del suelo: pH, textura, permeabilidad, fertilidad, profundidad, y los factores fundamentales del clima: temperatura, precipitación, humedad relativa, ofrecen la orientación específica

hacia qué especies vegetarán adecuadamente en la zona o área donde se realizará el cultivo.

Las condiciones y función particular del área se refieren, en este caso, a las características del lugar de siembra o plantación y a la función concreta que tendrá la cubierta herbácea plantada; por ejemplo, estética, de preservación o conservación del suelo, como atenuante de factores climáticos o ambientales intensos, de formación de tapiz adecuado para el desarrollo de actividades deportivas, y otras.

Entre los medios técnicos disponibles están: el sistema de riego, los equipos de siega, los fertilizantes, y otros, los cuales influyen también en la elección de las especies cultivadas.

Por último, el sistema de cultivo que se utilice (intensivo o extensivo) influye sobre la determinación de la especie que vamos a cultivar.

Además de la ubicación del área jardinera en general, y la exposición del césped en particular, han de considerarse la influencia marítima, la exposición al sol o a la sombra, las cuales presentan también una importancia de primer orden a la hora de seleccionar especies para la formación de césped.

## Especies de césped. Selección y características

La selección de una especie para la formación de césped, ha de basarse en las características fundamentales siguientes: fácil propagación, rápido crecimiento y formación de un denso tapiz de cubierta; poco exigente en cuanto a fertilidad del suelo, resistente a la siega, buena capacidad de rebrote, resistencia al pisoteo y a la invasión de especies extrañas.

A continuación relacionaremos las especies más utilizadas en Cuba para la formación de césped; de cada una de ellas explicaremos el medio más conveniente para su desarrollo y las principales características y datos para su cultivo.

**Jiribilla.** *Andropogon caricosus*, Lin. Planta que forma macollas; se propaga mediante tallos castreros, con raíces en los nudos; los tallos florales crecen hasta 30 ó 60 cm de altura.

Esta especie, originaria de la India, Birmania y del sudeste de Asia, fue introducida en América, y se adaptó perfectamente en las islas del Pacífico, Las Antillas y otras regiones del mundo; vegeta muy bien en las zonas tropicales y subtropicales, de abundantes lluvias en verano; resiste intensos períodos de sequía, aunque crece poco durante esta época del año. La capacidad de rebrote de esta especie permite obtener un buen tapiz (césped) por medio de cortes sistemáticos y riegos moderados. En Cuba, está considerada como magnífica para césped por el buen aprovechamiento que hace del agua, aunque las aportaciones sean pequeñas; presenta, además, buena adaptación en una amplia variedad de suelos: desde los arenosos hasta los arcillosos negros.

Aunque generalmente se propaga por panes o tepes, puede lograrse una buena plantación utilizando los tallos rizomatosos, las motas, o sembrando su semilla, que germina fácilmente.

**Cañamazo dulce.** *Axonopus compressus*, (Sw.), Beauv. Hierba perenne, estolonifera, de tallos comprimidos; sus espigas, erguidas, alcanzan hasta 60 cm de altura; las vainas, comprimidas y aquilladas, son lampiñas, o con bordes pubescentes o ciliados;

las hojas, planas, suberectas y abruptamente agudas, alcanzan hasta 20 cm de longitud por 1 cm de ancho; las raíces son superficiales y los estolones, cortos. Es oriunda de los llanos costeros del sudeste de Estados Unidos de Norteamérica, de América Central y del Sur, así como de Las Antillas.

Propia para áreas soleadas o umbrías, con suelos arenosos o francos, siempre que sean húmedos, especialmente si son ricos en materia orgánica, resiste inundaciones temporales; en Cuba, se le encuentra en las orillas de los bosques y bajo los árboles en los potreros.

Presenta un limitado crecimiento durante los períodos de sequía (por lo que debe ser sometida a riego; sin embargo, posee resistencia a la siega o corte y al pisoteo, aunque para ello se requiere un buen programa de fertilización).

El método generalmente utilizado para su propagación, es por tepes; aunque en áreas pequeñas y de cuidados intensivos, pueden utilizarse esquejes de raíz, y plantarlos a una distancia de 20 ó 30 cm uno de otro.

**Gramma. Bermuda. Hierba fina.** *Cynodon dactylon*, (L.), Pers. Hierba introducida y naturalizada en Cuba; perenne, rastrera, que se propaga a gran distancia, por sus estolones y rizomas, formando un césped muy tupido; las partes terminales de sus tallos son erguidas. Las hojas tienen de 2 a 10 cm de largo y de 2 a 3 mm de ancho y son lampiñas, menos el cuello, que es veloso; la inflorescencia es compuesta, de 4 espigas digitadas; los tallos florales alcanzan entre 10 y 70 cm de altura.

Se encuentra en las zonas tropicales y subtropicales comúnmente, en las regiones donde las precipitaciones alcanzan entre 625 y 1 350 mm; en las regiones más secas, solo crece en las orillas de los ríos y en las tierras sometidas a irrigación; aunque se adapta a una amplia variedad de suelos (desde arenosos hasta pesados), prefiere los húmedos, de buen drenaje y textura media o pesada.

Presenta buenas condiciones para el corte (siega), rebrota vigorosamente si cuenta con un adecuado suministro de agua y resiste largos períodos de sequía.

El césped de esta especie, generalmente se propaga por panes o tepes, aunque también puede hacerse con estolones y rizomas o mediante la siembra de semillas, en la cual se utilizan de 10 a 20 kg/ha, y a veces no se obtiene un resultado satisfactorio.

**Alpargata. Pasto labrado. Bahía.** *Paspalum notatum*, Flüggé. Hierba perenne, de poco crecimiento y raíces profundas; sus tallos rizomatosos son muy resistentes, robustos y crecen en sentido horizontal; las espigas, erguidas, lampiñas, alcanzan de 15 a 60 cm de altura; las hojas, agrupadas hacia la base de los tallos, son lanceoladas, punteagudas, con una longitud de 15 a 20 cm, y de 6 a 10 mm de ancho; la inflorescencia está formada por dos espigas fuertes (raras veces tres), que alcanzan de 7 a 9 cm de largo.

Crece en áreas despejadas; se adapta en regiones cuya precipitación oscila entre media y alta, y está bien distribuida; la profundidad de sus raíces le garantizan un mínimo abastecimiento de agua durante los períodos de intensa sequía. Vegeta perfectamente en suelos arenosos.

Esta especie presenta excelentes condiciones para la formación de césped en áreas deportivas, o en aquellas que reciban una atención media, ya que es muy resistente al pisoteo.

Se propaga por panes, extraídos de áreas bien selladas; la siembra de semillas es posible; en este caso, la germinación es lenta, y mejora cuando la semilla se escarifica con ácido sulfúrico. La profundidad de siembra varía entre 1,25 y 2,5 cm.

**Cañamazo amargo.** *Paspalum conjugatum*, Berg. Hierba común, rastrera, perenne, de cañas delgadas, ascendentes o extendidas, alcanza 20 a 60 cm de alto; tiene vainas ciliadas en la lígula, de aproximadamente 5 cm de longitud; las hojas delgadas, puntiagudas, lampiñas, lisas, tienen de 7 a 12 cm de largo y de 5 a 15 mm de ancho; la inflorescencia está formada por dos espigas largas y delgadas, en el extremo de un filamento también delgado.

Muy abundante en los trópicos, está adaptada a las regiones más húmedas y a los suelos pesados. Se propaga fácilmente a través de sus largos estolones, que desarrollan raíces en sus nudos; aunque para formar césped, se utiliza generalmente el método por panes o tepes.

**Gramón de costa.** Gramón. Hierba de San Agustín. *Stenotaphrum secundatum*, (Walt.) Kuntze. Hierba perenne, de cañas comprimidas, lampiñas, con largos estolones y rizomas rastreros que forman un tapiz denso; las vainas son aquilladas y las hojas, cortas y planas; las ramas alcanzan de 4 a 10 mm de ancho y están agrupadas en los nudos.

Especie muy abundante en las regiones costeras, en suelos calizos, desde los Estados Unidos de Norteamérica, México, y Las Antillas, hasta la Argentina. Se adapta, en los trópicos y subtropicos húmedos, a suelos ricos en materia orgánica.

Resistente a la siega, y al pisoteo, resulta magnífica para la formación de césped protector en taludes y canales de regadío o drenaje, así como en suelos orgánicos (turbosos).

Se propaga mediante la plantación de esquejes situados a 25 cm entre sí, en hileras separadas a 40 cm unas de otras. Demora en sellar unos 4 ó 5 meses para lo cual, la mejor época es el período de mayo a septiembre.

**Hierba japonesa.** *Dichondra repens*, Forst. En Cuba, se considera un césped muy preciado para áreas no sometidas al pisoteo; es una planta rastrera, estolonífera, de hojas pequeñas, acorazonadas, que se adapta bien a las áreas sombreadas; requiere un cuidado intensivo para formar un buen tapiz; su débil resistencia determinó que no se utilizara en parques y jardines.

## PREPARACIÓN DE MEDIOS DE SIEMBRA O PLANTACIÓN

La preparación del suelo para la siembra o plantación del césped, ha de ajustarse a las normas que rigen esta fase de cultivo (de forma manual o con máquinas y equipos específicos); independientemente del método de preparación, la superficie o capa activa del suelo, debe quedar perfectamente mullida, y enriquecerse con materia orgánica, en la proporción aproximada de 6 a 8 kg/m<sup>2</sup>, de estiércol, turba, cáchara o compost.

La incorporación de abono conviene llevarla a cabo durante las labores de preparación, con el propósito de garantizar un mejor resultado.

Aunque la profundidad de las labores de preparación, en todos los casos estará determinada por el espesor de la capa activa del suelo, resulta conveniente, siempre que este lo permita, realizarla hasta 30 cm, con el propósito de ofrecer a las raíces un área más amplia de suelo.

Cuando la implantación del césped se realice en suelos pobres, con condiciones fisicoquímicas deficientes, o en suelos degradados por excavaciones o rellenos, re-

sulta conveniente incorporarles una capa de mezcla o suelo jardinero, preparado con tres partes de suelo franco, una parte de arena de río y una o dos partes de cualquier otro material orgánico. Esta capa deberá alcanzar entre 20 y 30 cm de espesor, para las áreas de drenajes deficientes, y para aquellas donde se instalarán campos deportivos, o de muy intensa actividad, y que por lo tanto resulte imprescindible la preparación de una capa permeable que asegure la evacuación del agua excedente, tanto del riego como de la lluvia. Los materiales utilizados con este propósito (gravilla, escorias de fundición, arena gruesa) formarán una capa de 18 a 20 cm por debajo de la mezcla o suelo jardinero.

Una vez mullido el suelo y distribuida la mezcla, se procederá a la nivelación, evitando en todos los casos que queden desniveles significativos en la superficie; este trabajo se realizará con el auxilio de rastrillos manuales; concluida esta operación, se aplicará un riego abundante al área preparada, aproximadamente dos días antes de la siembra o plantación.

Las especies utilizadas para la formación de césped exigen, generalmente, un pH entre 6,5 y 7. Por esto, resultará conveniente aplicar algunas medidas de corrección (encalado), antes de la siembra o plantación.

## PREPARACIÓN DEL MATERIAL DE SIEMBRA O PLANTACIÓN

Esta fase estará determinada por el método de propagación que, dada las características de las plantas, se utilice. A continuación se detallan las medidas de preparación más comunes.

### Siembra de semillas, esquejes y panes

La única preparación ofrecida a las semillas de las especies para césped, con excepción del *Paspalum notatum*, Flügge es la limpieza; operación que se lleva a cabo aventando las semillas para eliminar la paja que las acompaña, y poder distribuirlas con mayor uniformidad.

La semilla de la alpargata debe ser escarificada con una solución de ácido sulfúrico, diluida para mejorar y acelerar la germinación.

En ocasiones, para facilitar la distribución de la semilla de las diferentes especies, se mezclan con arena gruesa u otro material.

Aunque los esquejes no requieren preparación especial alguna, resulta conveniente, antes de su recolección, proceder a la fertilización y riego sistemático del área; esta aplicación debe realizarse con una fórmula completa (como el 10-10-10), aproximadamente con 40 días de antelación al corte del esqueje.

La preparación para la extracción de panes o tepes se concretará a la fertilización y riego, además de la ejecución de una siega o corte, entre 7 ó 10 días antes de la extracción. El último riego al área de saque debe efectuarse de 48 a 72 horas, también antes de realizar la extracción.

Los panes extraídos, así como las alfombras (cuando se vayan a utilizar), se pasarán en su contenido de tierra, de manera tal que queden con 12 a 15 cm de espesor.

## LAS ROCALLAS, OBJETOS DE OBRA ESPECIALES EN JARDINERÍA

La rocalla está constituida por elementos primarios: las rocas y las plantas, combinados según determinadas concepciones estéticas y requerimientos biológicos específicos (fig. 4).

La rocalla tuvo su origen en países de climas templados, por lo que sus características se ajustan a las manifestaciones naturales propias de estas zonas. Podemos definir la rocalla como una asociación de rocas y plantas, cuyas características específicas responden a los factores climáticos fundamentales de las zonas donde se originaron. Las rocallas se clasifican en dos grandes grupos: la rocalla alpina y la rocalla seca o desértica.

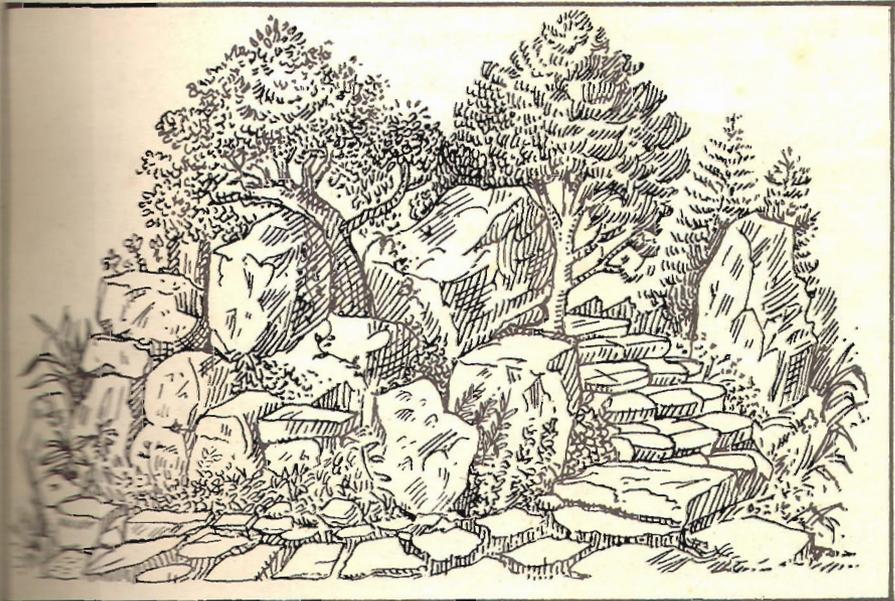
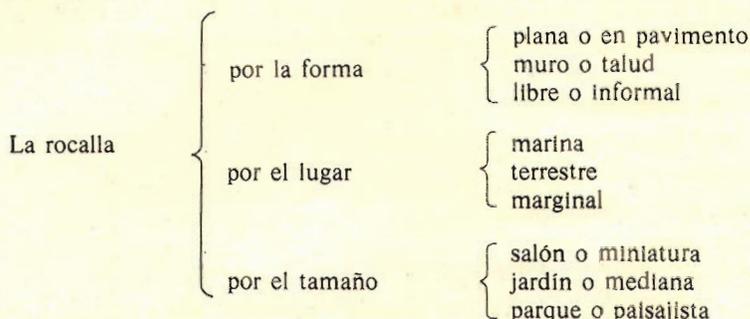


Fig. 4 Rocalla cubana

Estos grupos se dividen en varios tipos, según la forma, el lugar y el tamaño.

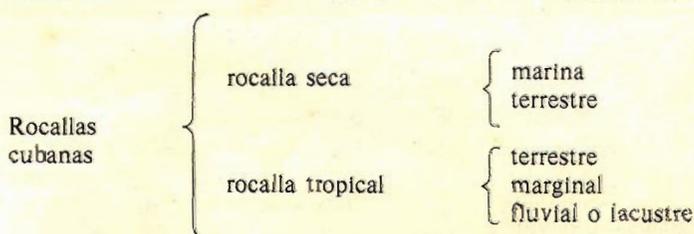


## CONSIDERACIONES SOBRE LAS ROCALLAS EN NUESTRO PAÍS

En nuestros paisajes más típicos, donde la agresividad del origen se confunde con la suave y majestuosa vegetación subtropical, se reúnen, en magnífico equilibrio, elementos de jardinería, de orden primario, tales como plantas y rocas de variadas formas, tipos y colores, que dan lugar a la más genuina representación de las rocallas cubanas con características bien diferenciadas; por ejemplo, los mogotes de Viñales, el salto del río Manantiales (Soroa), la zona costera de Jibacoa y la vertiente sur de la Sierra Maestra.

Basados en estas características, las rocallas en nuestro país se clasifican en: rocalla seca (semidesértica) y rocalla tropical.

Estas, a su vez, se dividen en grupos de perfiles más estrechos.



Estas rocallas pueden presentar gradaciones más amplias y variadas, según las características topográficas y climáticas de las zonas donde se encuentren enclavadas.

## ROCALLAS CUBANAS

El complejo proceso geológico de Cuba, unido al desarrollo del fenómeno de erosión (marítimo, fluvial y eólico), dio origen a formaciones rocosas y accidentes orográficos de diferentes características. Ejemplo, los colgadizos de Gibara, los estratos calizos de Anafe (Pinar del Río), y el basalto columnar de Santiago de Cuba.

Las condiciones climáticas que actúan en las diferentes zonas de nuestra isla, dieron origen a regiones naturales, que a su vez se dividen en subregiones; tanto en

así como en otras, las formaciones rocosas presentan características específicas, que vinculadas con el elemento vegetal típico de nuestro país (que se aleja extraordinariamente de la vegetación señalada para el clásico jardín de roca, tanto el alpino como el desértico), constituyen elementos distintivos que pueden agruparse en varios tipos:

- plana o en pavimento;
- en muro o talud, banco, terraza o farallón;
- aflojamiento o extendida;
- alornada, en mogotes o libre;
- desértica (rocosa o arenosa);
- mista.

Nuestras formaciones rocosas más comunes presentan una exótica y variada flora subtropical, que incluye cactáceas, palmáceas, gramíneas, aráceas, helechos, ranunculáceas, pináceas, orquídeas, etc. Este rango característico, ofrece al jardinero cubano la posibilidad de proyectar y ejecutar rocallas típicas, conformadas según las condiciones climáticas, de situación y de vegetación específicas.

Tomando en consideración todo lo expuesto anteriormente, las rocallas cubanas típicas no responden a los criterios que sobre la vegetación específica de rocallas han adoptado los jardineros asiáticos, europeos y norteamericanos, aunque estos sí resultan válidos para la rocalla semidesértica o seca. A continuación estudiaremos la rocalla plana o en pavimento y la rocalla en muro o talud.

### **Rocalla plana o en pavimento**

Este tipo de rocalla está constituida por un área rocosa plana, más o menos extensa, de ahí su nombre; en los espacios abiertos, que contienen tierra, se plantan y crecen las especies vegetales más variadas (fig. 5). Generalmente, este tipo de ro-



Fig. 5 Rocalla plana

calla se construye, colocando sobre el suelo preparado, lajas (piedras planas) que ofrezcan el efecto deseado; en ocasiones, esta rocalla se complementa con áreas de gravilla, arena, o con espacios cementados con chinas pelonas (cantos rodados).

La rocalla plana resulta muy eficaz como elemento de transición entre el jardín y las áreas aledañas, en las edificaciones situadas en zonas marítimas, o en aquellas donde la roca constituye un elemento dominante del paisaje; asimismo, ofrece amplias posibilidades para la construcción de zonas o áreas de estar. Por su estructura, resulta la más sencilla de las rocallas, y solamente exige para su construcción, un cuidadoso trazado en sentido general, una adecuada colocación de las lajas o piezas, y un correcto afianzamiento de los elementos.

Las características de esta rocalla permiten conjugar fácilmente diferentes elementos: rocas planas (lajas), rocas de diferentes formas y tipos, gravilla, arena, ladrillo, hormigón, agua, plantas, y otros.

**El replanteo.** Resulta el paso inicial para la ejecución del diseño. Consiste en trazar el objeto de obra proyectado, sobre el terreno, en el lugar determinado para su construcción y con la orientación señalada en el plano.

La primera operación consistirá en trazar sobre el terreno una alineación correspondiente a un eje (línea axial) del plano, o a una línea base; para ello se utilizarán estacas, que clavaremos firmemente en el suelo, en cuyos extremos superiores se fijarán clavos, que nos permitirán determinar posteriormente los puntos exactos de alineación. A partir de esta primera línea de eje o línea base, se señalan con estacas, los diferentes vértices y puntos de alineación que figuran en el plano, tomando sobre el terreno las medidas y ángulos correspondientes.

Con el propósito de asegurar un eficiente trabajo de replanteo, que responda fielmente a lo proyectado en el plano, resulta conveniente la realización de mediciones complementarias, así como la verificación de las medidas iniciales.

Una de las estacas de señalización, se utilizará como punto guía para correr los niveles (nivelación), operación que se ejecutará con auxilio de algún instrumento adecuado (nivel de antejojo, nivel de cordel, nivel de burbuja de agua o niveleta).

Una vez trazadas las líneas que enmarcan el contorno de la obra, habrá de llevarse a cabo el movimiento de tierra, que dependerá de las características específicas del área y de la obra.

Generalmente, en este tipo de rocalla, el movimiento de tierra comprende las labores de excavación, formación de terraplenes y abertura de zanjas y hoyos.

En el replanteo de rocallas planas, de trazado geométrico, delimitadas por contenes, pasos de escaleras, rampas o alguna otra obra de construcción, resulta necesario ejecutar las zanjas o calicatas, que servirán para los cimientos de las señaladas obras de construcción; para ello, se procederá como explicamos a continuación.

Tomando como puntos de partida, las estacas que enmarcan las líneas de contorno, se procederá al marcaje de las líneas de eje para los muros o cimientos, colocando en su prolongación (1 ó 2 m fuera del contorno del área) caballetes que permitirán delimitar exactamente las zanjas de cimentación.

Una vez excavadas las zanjas, se comprueba el trazado preliminar tirando de nuevo los cordeles en los caballetes (que no se quitan hasta que la obra de cimentación no esté concluida).

Se toman como referencia los cordeles, y se comprueba la horizontalidad del fondo de las zanjas. Resulta conveniente señalar que este aspecto debe ser cuidadosamente observado, independientemente del grado de inclinación o declive que presente el terreno.

**Técnicas de construcción.** La construcción de este tipo de rocalla, como señalamos anteriormente, es bastante simple, aun así, requiere que se observen detalles técnicos-constructivos si se desea lograr al final una obra con calidad; entre estos detalles tenemos: selección adecuada de la roca, preparación del substrato, distribución de las lajas, losas o piedras de afianzamiento, elección de las especies vegetales, y plantación.

**Selección adecuada de la roca:** la roca utilizada para este tipo de rocalla, debe presentar características básicas la textura densa (compacta), el espesor homogéneo, las caras planas, el color adecuado al área donde se utilizará, entre otras.

Cuando el material básico esté constituido por gravilla o arena, estas deben presentar un grosor homogéneo, una adecuada coloración y estar bien limpias.

La roca más utilizada para este trabajo, y que abunda en varias regiones del país, es la laja.

Asimismo se usan, con cierta frecuencia, losas o piezas prefabricadas, cuya cara superior ofrece una rústica apariencia. El grosor de las lajas o losas que se utilicen, puede variar entre 7 ó 10 cm, pues si colocamos piezas más delgadas se puede provocar el hundimiento de la laja en alguno de sus extremos; igual inconveniente presentan aquellas piedras que tienen el plano inferior redondeado, o uno de sus extremos con diferente espesor, aunque en este caso el hundimiento puede evitarse con la colocación de soportes (calzos) debidamente ubicados.

**Preparación del substrato:** con el propósito de asegurar el mejor afianzamiento de las rocas, de ofrecer a las plantas un buen medio para su desarrollo, y de garantizar un perfecto drenaje interno en toda el área ocupada por la rocalla, el substrato o zona base se preparará siguiendo las indicaciones que se ofrecen a continuación.

Una vez trazados los contornos (planos) de la obra se efectuará una excavación de 25 a 30 cm, en suelos pesados, y de 12,5 a 15 cm en suelos ligeros; a continuación se procederá a la preparación y colocación del material o capa de drenaje (gravilla, arena, escorias, etc.); sobre esta capa se distribuirá la mezcla o material de siembra, que puede estar constituida por diferentes materiales y en la proporción que aparece a continuación:

dos partes de tierra vegetal de consistencia media (tierra franca);

una parte de arena dulce (arena de río) y una parte de materia orgánica bien descompuesta.

A esta mezcla puede adicionársele media parte de cisco de carbón vegetal, bien desmenuzado. Para aquellos suelos que presentan un perfecto drenaje interno, no es necesario añadirles una capa de gravilla, arena, u otro material con similares características.

Una vez realizada la preparación y distribución del material de drenaje y de la mezcla de plantación, siembra o relleno, se ofrecerá un riego intenso a toda el área, con el propósito de que el substrato se compacte, evitando así futuros hundimientos. Si el asentamiento del material produjera un cambio brusco en el nivel del substrato, se llevará a cabo una adición de relleno que complete la altura y que se apisonará ligeramente; en estas condiciones se procederá a la colocación de las rocas permanentes.

**Distribución de las lajas, losas o piedras:** las rocas, lajas o losas, se distribuirán en el área de la rocalla plana, de forma tal, que sus juntas o uniones presenten un ancho suficiente (5-25 cm) para permitir la siembra, plantación y desarrollo de especies.

Además, influyen también las formas de las rocas, lajas o losas que se utilicen; esta distribución será irregular o regular en las más variadas combinaciones.

*Afianzamiento:* una vez colocadas las piedras (lajas) en su lugar definitivo, se procederá al afianzamiento; para ello se utilizarán dos métodos o formas básicas: el uso de morteros o mezclas, y enterrando las lajas o rocas en el substrato.

Nos referiremos al segundo, por ser el método más utilizado en las obras de jardinería, ya que el primero, generalmente forma parte de las construcciones básicas. Para lograr el afianzamiento de las rocas se procederá de la siguiente forma: se colocará sobre las piedras una pieza o tablón de madera de 4 cm de espesor, preparado al efecto; con el propósito de orientar el nivel o límite al que deben quedar enterradas las piedras o losas, se situará un cordel guía o un listón de madera, como indicador. En obras de jardinería de cierta importancia, se permite la formación de una vegetación espontánea en las uniones de las piedras o lajas.

## Rocalla en muro o talud

Como su nombre lo indica, este tipo de rocalla está constituido por una construcción en forma de muro o pared (fig. 6).

Las rocas utilizadas para la construcción de la rocalla en muro o talud, responderán (en cuanto a forma, tamaño y textura) a las características y funciones de la obra.

**En muro seco o pared.** Este tipo de obra se utiliza generalmente en jardinería para sustituir cercas y setos, o en jardines paisajistas, donde la rusticidad puede explotarse con la doble función de limitar áreas específicas e integrar elementos arquitectónicos a la obra.

Según la altura del muro que se va a construir y las condiciones del terreno, será

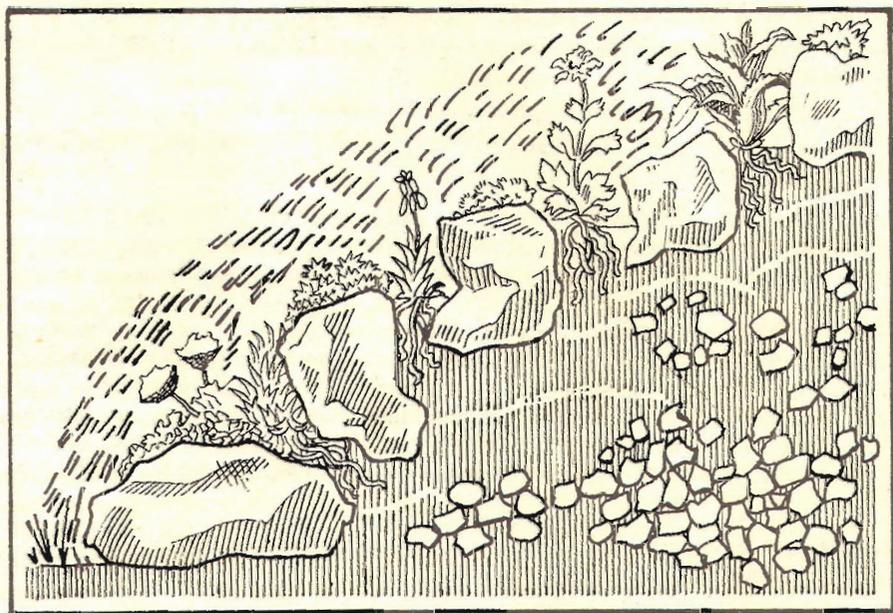


Fig. 6 Rocalla en muro o talud

es necesario proceder a la cimentación de la obra. Generalmente, los muros secos (denominados en nuestro país cercas de piedra), se construyen sin cimientos; el área de sustentación se limita a una capa de rocas de regular tamaño, en dos hileras, que soporta toda la estructura superior.

La colocación o distribución de las rocas obedecerá a normas específicas que garanticen la adecuada creación de un medio favorable a la plantación y desarrollo de las especies. Las normas o principios fundamentales en que descansa la construcción de este tipo de rocalla, y que el jardinero ha de observar cuidadosamente son varias. El muro de contención o de cambios de rasante, como su nombre lo indica, tiene la función específica de contener o soportar el borde, a un nivel superior del terreno, de aquel donde la rocalla se encuentra construida, sin dejar de constituir un elemento de jardinería de alto valor estético.

El muro de contención se construye en los cambios de rasante o accidentes topográficos, para evitar los deslizamientos o derrumbes que pueden afectar las áreas de jardinería; esta construcción debe reunir dos condiciones técnicas básicas: estabilidad y resistencia.

El espesor del muro de contención puede determinarse, teniendo en cuenta estas consideraciones. A los muros que sostengan terraplenes secos, se les dará un espesor medio ( $e$ ) de  $\frac{h}{7}$  donde  $h$ , es la altura del muro. A los que soporten terraplenes arcillosos, el espesor medio responderá a la proporción siguiente:  $e, \frac{3 h}{7}$ .

Generalmente, los muros de contención presentan una sección trapezoidal, y el espesor de su extremo superior (corona), se calcula con la siguiente fórmula:

$$e = 0,3 + 0,2 h.$$

El espesor medio del muro se puede disminuir, cuando se construyen contrafuertes. Desde los cimientos hasta la corona, el muro se levantará sobre una superficie totalmente horizontal, limpia, humedecida, y con el empleo de mezcla nueva. La colocación de las rocas (piedras) se realizará, ajustando las formas a los niveles y líneas, trazados para controlar su estructura definitiva.

Para la distribución de las rocas se tomará en consideración el aspecto externo del muro, (estético) y se establecerán los espacios de plantación (jardinerías) proyectados, y cuya construcción exige que se asegure el normal crecimiento de la vegetación que se plante.

**El replanteo.** Una vez concluido el proyecto del objeto de obra, se iniciará el replanteo, que consiste en el trazado, a tamaño natural, del área de ejecución. Se inicia con la alineación en determinado eje del plano, y generalmente se hace fijando en el suelo dos estacas, en cuyos extremos superiores (cabezas) se colocarán clavos que permitirán determinar, posteriormente, los puntos de alineación. Más tarde, tomando como elemento de partida esta alineación, se indicarán con estacas los puntos que aparecen en el plano, a las distancias y ángulos que se señalen en este. Al trazar ángulos rectos, se aplica, generalmente, el teorema de Pitágoras.

Aprovechando los elementos del replanteo, se selecciona una de las estacas como línea base para la nivelación en la que se utilizará el instrumento correspondiente (nivel de burbuja de agua, niveleta).

Las líneas en el área de construcción se nivelan, y los cordeles se corren según lo trazado al inicio; siguiendo la línea marcada en el terreno, se lleva a cabo la excavación de la zanja de cimentación.

## NORMAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ZONAS U OBJETOS DE OBRA ESPECIALES EN JARDINERÍA

Dentro de la especialidad jardinería, las normas de construcción no están totalmente definidas, solo existen algunas, desde el punto de vista del diseño. Los organismos estatales trabajan con normas elaboradas por sí mismos; estas dificultades preocupan a todos los que laboran en esta actividad.

Hace cuatro años, en el que es hoy municipio especial Isla de la Juventud, se celebró el Primer Forum Nacional de Áreas Verdes y Floricultura, donde se tomaron acuerdos y se establecieron normas para la construcción de jardines, especialmente los de acceso público y los escolares.

Las principales directrices trazadas por este Forum Nacional fueron las siguientes:

- Lograr un mayor acercamiento y unificación de criterios entre las organizaciones de masas y organismos administrativos que son afines a esta especialidad.
- Discutir y analizar, de forma colectiva, la problemática actual del trabajo, así como optimizar el aprovechamiento de los recursos humanos y materiales.
- Definir, aún más, la línea de trabajo a desarrollar en los próximos años.

Los principales acuerdos tomados fueron los siguientes:

Limitar el uso del hormigón en las obras de áreas verdes, y sustituirlo por materiales naturales menos costosos.

Ubicar áreas destinadas a la investigación botánica en los centros escolares. Estas áreas funcionarán acorde con los programas.

Utilizar de tres a cuatro arbustos por metro cuadrado.

Existen otras normas para la construcción de jardines, utilizadas en casos muy específicos. Por ejemplo, se plantea que los canteros deben construirse a nivel de la rasante; el fundamento técnico de este criterio es el siguiente: cuando levantamos un cantero, estamos exponiendo la planta a sufrir un trastorno en su desarrollo, producto de la erosión; los canteros construidos en lometones (pequeñas elevaciones) son muy costosos. Desde el punto de vista económico necesitan un constante mantenimiento; si el cantero se construye en un suelo no vegetal o escaso de este elemento, lo que determinará la aplicación de una mezcla o suelo fértil; se realizará una excavación acorde con las exigencias de las plantas y se vertirá la mezcla para quedar este relleno o terraplén a nivel de la rasante.

Es muy importante aplicar un riego después de haber depositado el relleno o mezcla, para eliminar parte de su esponjamiento y lograr la nivelación del cantero en relación con la rasante del terreno.

Los canteros se deberán trazar de forma muy irregular, sin rigidez, para dar sensación de figuras con movimiento.

## ESPECIES PARA EL TRAZADO DE SETOS

El trazado de setos estará en dependencia de la función que estos realicen en el jardín. Este trazado puede ser de forma regular o irregular.

Los setos se utilizan para interrumpir el paso, cubrir objetos indeseables, limitar áreas, entre otras funciones.

Acorde con estas funciones, si queremos ocultar un estanque o laguna de oxidación, el trazado adoptará una forma irregular; igual sucede para ocultar una cerca o lindero, aquí el diseño adoptará una forma acorde con el objeto de obra. Por tales razones, el diseño de los setos está determinado por sus funciones, y por las diferentes formas de los objetos de obra.

La construcción de setos se realiza bajo criterios estéticos, buscando la conformación de un ambiente agradable, determinado por toda una serie de especies que, además de ser funcionales, aportan belleza al jardín.

Las especies utilizadas deben reunir las características siguientes: follaje denso que impida la visibilidad; adaptación a vivir bajo árboles, a la sombra de edificios y a pleno sol; colorido o valor estético. Debemos desechar todas las especies de follaje ligero y mediano, así como las de poca resistencia a los factores antes señalados, incluyendo la poda.

A continuación ofrecemos una relación de las especies recomendadas para el trazado de setos.

### Nombre vulgar

### Nombre científico

Casuarina o Pino de la nueva Holanda

*Casuarina equisetifolia*, Lin.

Aralia

*Aralia*, sp.

Icaco

*Chrysobalanus Icaco*, Lin.

Mar Pacífico

*Hibiscus rosa-sinensis*, Lin.

Adelfa

*Nerium oleander*, Lin.

Privet del Japón

*Ligustrum japonicum*, Thumb.

Buganvil

*V. Buganvillea*.

Verbenato

*Citharexylum ellipticum*, Sesse.

Ocuje

*Calophyllum antillanum*, Britton.

## ESPECIES PARA BORDEAR SENDEROS, CAMINOS Y ESCALERAS

En la construcción de caminos, senderos y escaleras, se hace necesario añadir elementos verdes para complementar el diseño; entre estos elementos verdes, los más utilizados en la construcción de bordes son el césped y las coberturas.

La disposición de las plantas en senderos, caminos y escaleras debe constituir un complemento, es decir, mantener en todo momento la línea del diseño; si el ca-

mino o sendero es recto, los bordes de vegetación también tienen que ser rectos; un cantero bordeado con coberturas, estas darán tantas vueltas como tenga el cantero, siguiendo la línea del diseño.

A continuación daremos una relación de especies recomendadas para la construcción de bordes.

### Plantas utilizadas por su follaje

#### Nombre vulgar

Alternantera  
Lengua de vaca  
Sábila

#### Nombre científico

*Alternanthera bettzickiana*, Nichols.  
*Sanseveria guineensis* (Jacq.)  
*Aloe barbadensis*, Mill.

### Plantas utilizadas por sus flores

Azucena  
Lágrima de Cupido  
Vicaria  
Verbena  
Geranio de rosa  
Diez del día  
Diez del día  
Corona de Cristo  
Margarita del Transvaal

*Polianthes tuberosa*, Lin.  
*Russelia juncea*, Zucc.  
*Vinca rosea*, Lin.  
*Verbena canadensis*, Britton.  
*Pelargonium graveolens*, L' Herit.  
*Portulaca pilosa*, Lin.  
*Portulaca grandiflora*, Lin.  
*Euphorbia milii*, Ch. des Moulins.  
*Gerbera jamesonii*, Hort.

El trazado de escaleras exige un cuidadoso estudio con respecto al diseño y funcionalidad del jardín.

Las escaleras, como elementos complementarios en los jardines, pueden construirse con madera, piedra, ladrillo, hormigón y otros materiales.

Al trazar una escalera, hay que calcular la altura y el espacio disponible para ella, si queremos que resulte cómoda.

También podemos construir escaleras de piedras y utilizar césped y coberturas como elemento de unión entre las piedras; estas escaleras se utilizan en jardines naturalistas o paisajistas; otro tipo de escalera puede construirse, cortando directamente la tierra; en este caso, los peldaños quedan sostenidos por dos troncos atravesados, que descansan sobre dos estacas de madera; en lugar de la madera se pueden colocar también piedras, dispuestas de forma tal, que realicen la misma función de sostén.

## ESPECIES PARA PLANTAR JUNTO A MUROS, PAREDES Y CERCAS

La plantación junto a muros, paredes y cercas estará en dependencia de las características de estos elementos, y las especies que se pueden utilizar son variadas: arbustivas, coberturas y enredaderas.

Los arbustos se plantan al pie de los muros o cercas; su follaje puede adaptarse mediante la poda, de forma que cubran el muro con poca o mucha vegetación, según el caso o interés del constructor.

La poda se aplicará en la superficie de todas las ramificaciones que se encuentren fuera del muro, cerca o pared, para lograr siempre la línea del diseño de la obra que se quiere decorar o embellecer.

La distancia de plantación y la profundidad de los hoyos estarán determinadas por la exigencia de cada especie (atendiendo a su vegetación y crecimiento).

En estos casos podemos utilizar enredaderas que se agarren naturalmente, o enredaderas que no posean órganos de fijación, y necesiten de un soporte.

En el caso de los arbustos, debemos usar aquellos que sean resistentes a la poda y que permitan guiar su follaje con facilidad.

## ESPECIES PARA PÉRGOLAS, CENADORES Y TERRAZAS

Cuando hablamos de pérgolas nos referimos a una galería de follaje verde, formada sobre una serie de columnas. Las pérgolas son elementos complementarios en los jardines y realizan diferentes funciones: como centro de interés, para dar un carácter íntimo a un área de conversación o de estar, para proporcionar sombra, entre otras.

La pérgolas pueden construirse formando una armazón de madera, sostenida por columnas; también pueden hacerse con cabillas o alambre. Existen diversidad de materiales para la construcción de pérgolas.

Las plantas más utilizadas para las pérgolas son las enredaderas, ya sean volubles, sarmentosa o trepadoras.

Los cenadores son pequeños pabellones contruidos con hierro o cañas bravas, dentro de un jardín; para embellecer estas construcciones se plantan arbustos de gran valor estético por sus flores y follajes, o enredaderas.

En jardinería, las terrazas son elevaciones del terreno, reforzadas por un muro de albañilería; se construyen para comodidad y placer de los usuarios.

Las especies que se plantan en estas construcciones complementarias son muchas; en este caso, podemos señalar coberturas, arbustos, enredaderas, o árboles, en determinadas ocasiones.

### Tipos de enredaderas

A continuación aparece una relación de especies de enredaderas que pueden utilizarse para embellecer las pérgolas.

#### **Enredaderas trepadoras (con zarcillos):**

*Bignonia violacea*, D.C.

*Vitis vinifera*, Lin.

*Bryonia dioica*, L.

#### **Enredaderas sarmentosas:**

*Allamanda neriifolia*, Hook.

*Bougainvillea*, sp.

*Plumbago*, sp.

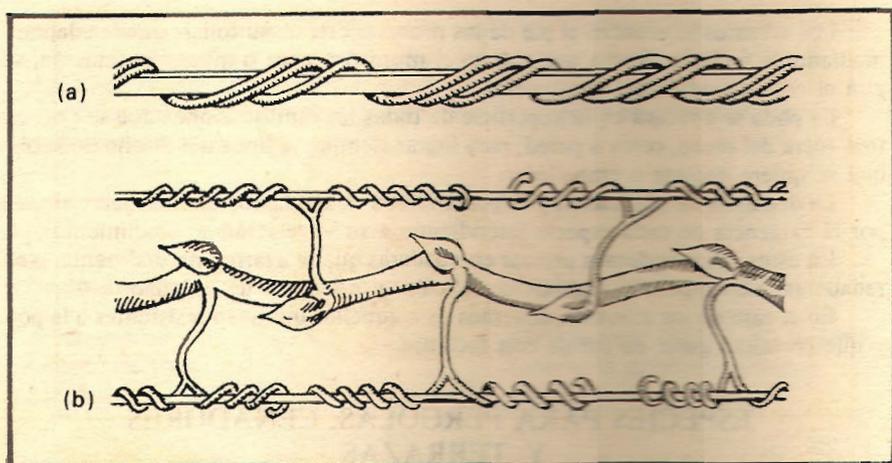


Fig. 7 Afianzamiento de las enredaderas: a) en cañas, b) en alambres

### Enredaderas volubles:

*Asparagus*, sp.

*Ipomoea*, sp.

En los cenadores también podemos usar estos y otros arbustos tales como: *Calliandra*, sp; *Hibiscus*, sp; *Ixora*, sp; *Nerium*, sp. En las terrazas se pueden sembrar todas estas especies y otras más.

### Afianzamiento de las enredaderas

El afianzamiento se realiza según la forma de crecimiento; algunas enredaderas trepan por su propio poder biológico. El afianzamiento se realiza utilizando alambres, cañas u otro tipo de material (fig. 7); en la mayoría de las enredaderas, cuando no se sitúa el sostén para su fijación, se enroscan sobre sí mismas.

Es muy importante conocer la planta y su tipo de vegetación para poder determinar la armazón o soporte adecuado.

### Atenciones a las enredaderas

Las enredaderas, como todas las plantas, necesitan del agua; el riego se efectuará de acuerdo con sus requerimientos. Una vez establecida la planta, los intervalos de riego aumentan o disminuyen de acuerdo con las características de las plantas, del lugar y del tipo de suelo.

La poda de las enredaderas es muy importante, puede ser de formación y de conservación.

La poda de formación de las enredaderas se realiza durante el crecimiento y establecimiento de la planta.

Consiste en darle forma desde su origen, suprimiendo las ramas que den mal aspecto a la planta.

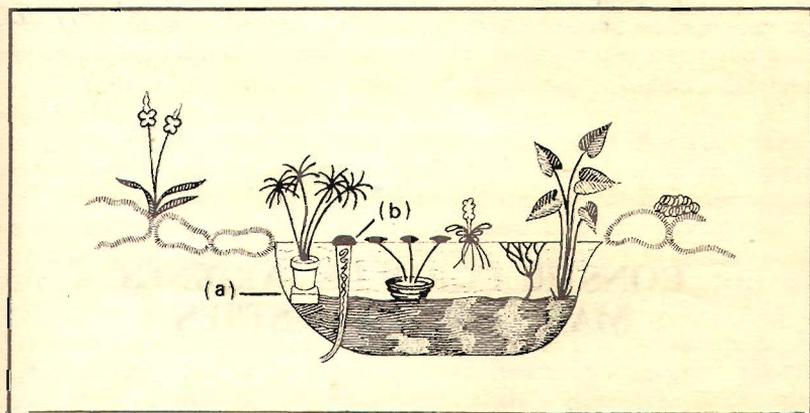


Fig. 8 Esquema de la construcción de un estanque: a) jardinera; b) desagüe

La poda de conservación se realiza para eliminar todas las partes enfermas, secas y muertas de la planta, lo que contribuirá al surgimiento de nuevos tallos y ramas, capaces de brindar una mejor floración.

La poda de crecimiento solo se practica cuando queremos evitar u obtener ramas en una dirección determinada.

## Estanques, lagunas y corrientes

Los estanques, las lagunas y las corrientes son muy importantes en los jardines; son los portadores de un elemento vital del paisaje, el agua. El agua podemos encontrarla en el jardín en estado formal e informal. Llamamos estado formal al agua en reposo, e informal, a la que está en movimiento.

Este elemento (importante en el jardín) ha dado origen a construcciones características: estanques y lagunas.

La construcción de los estanques consiste en ejecutar una excavación, hasta la profundidad requerida, de diferentes formas y tamaños. Deberán tener un desagüe y se colocarán jardineras para plantas acuáticas (fig. 8).

En la decoración de estos elementos se utilizan plantas acuáticas y peces. Es importante emplearlos por el contraste e interés que ofrecen. Las especies vegetales para fuentes, estanques, lagunas y corrientes pueden ser acuáticas y semiacuáticas.

## CONSTRUCCIÓN DE JARDINES MARÍTIMO-TERRESTRES

Bajo esta denominación se conocen aquellas áreas donde la influencia marina, más o menos intensa, caracteriza las condiciones edafoclimáticas y paisajistas. Cuba, por su configuración larga y estrecha, posee una gran longitud costera (3 500 km aproximadamente). Estas áreas adquieren significativa importancia, tanto más, porque desde el triunfo de la Revolución, el litoral del país se ha dedicado al disfrute del pueblo trabajador, fundamentalmente en aquellas zonas, donde las playas naturales permiten la recreación y práctica de diferentes deportes en el mar y zonas aledañas.

Las áreas marítimo-terrestres se encuentran distribuidas a todo lo largo del litoral cubano, que lo constituye una faja más o menos paralela a la costa, y directamente influenciada por el mar. El alcance y naturaleza de esta influencia del mar está determinado básicamente, por el régimen de mareas, y por la naturaleza, configuración y condiciones edáficas del litoral.

Las costas norte y sur presentan características generales diferentes, lo que provoca condiciones naturales y exigencias disímiles, que han de ser profundamente consideradas al proceder a la proyección, construcción y mantenimiento de jardines. La costa septentrional resulta básicamente rocosa, alta y con frecuentes playas; la costa sur se caracteriza por un litoral bajo, y generalmente cenagoso; tanto en una como en otra, existen factores que influyen en el desarrollo de la vegetación.

Las mareas fluctúan entre límites más o menos reducidos: menos de 25 cm; de 25 a 50 cm; de 50 a 75 cm.

El oleaje resulta generalmente débil y regular, presenta una frecuencia e intensidad mayor durante el invierno, así como niveles sobresalientes, al producirse perturbaciones atmosféricas típicas del trópico (ciclones). La altura de las olas está en relación directa con la velocidad de los vientos (tabla 3).

TABLA 3  
RELACIÓN ENTRE LA VELOCIDAD DE LOS VIENTOS  
Y LA ALTURA DE LAS OLAS

Velocidad de los vientos		Altura de las olas (m)	Grado de oleaje (calidad)
(m/s)	(km/h)		
0,0 - 0,2	menos de 1	0,0	espejoso
0,3 - 5,4	1 - 19	0,1 - 0,6	débil
5,5 - 10,7	20 - 38	1,0 - 2,0	regular
10,8 - 17,1	39 - 61	3,0 - 4,0	fuerte
más de 17,1	más de 61	5,5 y más	muy fuerte

La *naturaleza y configuración* son características que influyen decisivamente en la acción de los restantes factores que conforman el ambiente marino: vientos, penetración del agua, salpicaduras, etc., y por tanto, sobre la distribución de la vegetación natural de la zona costera, y sobre las posibilidades de establecer especies silvícolas y jardines con función ornamental.

Las costas rocosas presentan, generalmente, una vegetación compuesta por plantas halofitas (plantas de terrenos salados) y xerofitas (plantas de clima muy seco, que tienen la propiedad de almacenar agua en sus tejidos), las cuales presentan algunas diferencias según se hallen en área de playa o en zona rocosa.

Puede presentarse una faja desprovista de vegetación, por la acción mecánica de las olas sobre la costa rocosa, por los cambios bruscos de humedad, o por la concentración de sales al evaporarse el agua.

Las costas bajas de suelos pesados (arcillosos) y las áreas protegidas por rompeolas (bancos de arenas, cayos) contra el oleaje fuerte, presentan una vegetación típica de manglar, constituida por mangle rojo, negro y otras especies, distribuidas según la adaptación de cada una al medio existente (fig. 9).

Las áreas arenosas típicas (playas, costas rocosas o con posterioridad, los manglares), alejadas o protegidas de la acción de las olas, ofrecen generalmente una vegetación de uva caleta (fig. 10) que, por su ubicación y estructura, constituyen una faja o cortina rompevientos y de detención de la salpicadura (salitre), de considerable importancia.

En las costas altas y de seborucos, o en las bajas y de manglar, existen zonas protegidas, alejadas de la intensa intrusión salina, donde la acción abrasiva de los vientos modifica o condiciona su porte, y el salitre solo permite el desarrollo normal de especies xerofitas.

Las características o condiciones de las áreas marítimo-terrestres determinan los factores que deben considerarse para la proyección y construcción de los jardines en estas zonas.

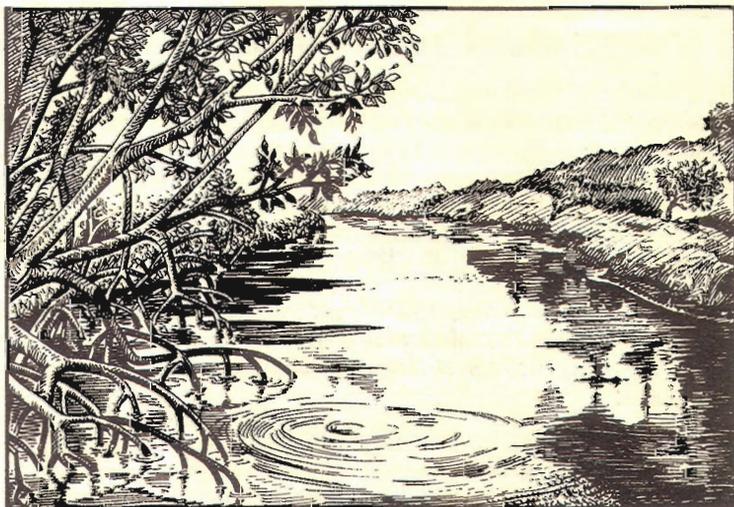


Fig. 9 Vegetación de manglar

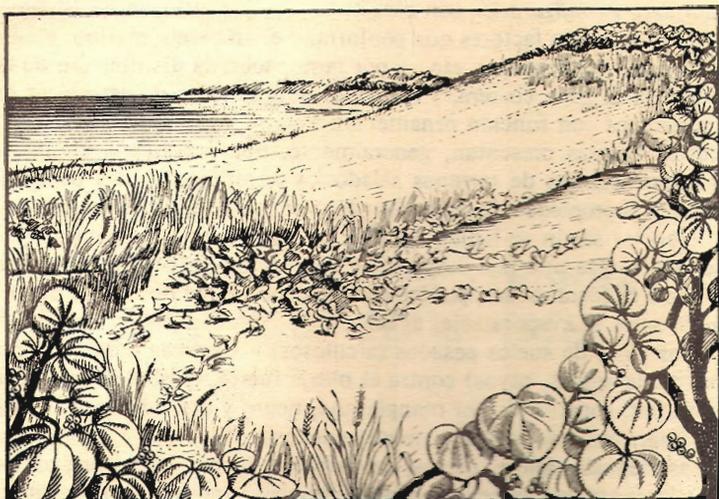


Fig. 10 Vegetación de uva caleta

## ELECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES

Sin lugar a dudas, la elección y la distribución de las especies para la ejecución de un proyecto de jardín, en las áreas o zonas costeras, constituyen uno de los factores de mayor importancia y que más precisión requieren, toda vez que de esto depende el establecimiento primero, y el mantenimiento después, de las especies que se plantan.

La elección de las especies se llevará a cabo tomando en consideración los siguientes aspectos:

- nivel de salinidad existente en el área de implantación;
- características de la costa;
- configuración y altura de la costa;
- distribución, altura y densidad de la vegetación existente;
- características edáficas.

Cada uno de estos aspectos inciden en la selección y determinan las características típicas de las especies, la distribución en las diferentes áreas o líneas de plantación, la agrupación y la asociación.

Con el propósito de facilitar la determinación de especies que se pueden utilizar en el jardín marítimo-terrestre, ofrecemos la adaptación y las posibilidades de implantación de un amplio número de plantas, según las condiciones típicas del área dedicada al jardín.

### Costa alta, rocosa y arenosa

La zonificación típica de estas áreas está determinada por la presencia de factores ecológicos que determinan la vegetación existente, o la que es capaz de adap-

tarse a condiciones de alta salinidad, acción mecánica de las olas y el aire y poco abastecimiento de nutrientes, entre otras.

En estas condiciones se encuentra vegetando, de manera natural, un limitado número de especies de gran resistencia, cuya distribución responde a condiciones particulares del área (altura, condiciones edáficas, protección) que constituyen valiosos elementos de orientación, al determinar la ubicación de especies de jardín. Veamos algunas de estas especies.

#### Nombre vulgar

Rapiante  
Boniato de playa  
Verdolaga de costa  
Yerba mala  
Mate de costa  
Incienso de costa  
Uva caleta  
Romerillo amarillo  
Tuna brava

#### Nombre científico

*Paspalum distachyon*, Poit.  
*Ipomoea pes-caprae* (L.), Roth.  
*Sesuvium microphyllum*, Willd.  
*Chamaesyce buxifolia* (Lam), Small.  
*Canavalia maritima* (Aubl.), Thon.  
*Tournefortia gnaphalodes* (L.), R.Br.  
*Coccoloba uvifera*, Jacq.  
*Weddellia rugosa tenuis*, Greene.  
*Opuntia dillenii* (Ker-Gawl), Haw.

### Costa baja o de manglar

En estas costas, la vegetación típica y su correspondiente distribución varía significativamente con respecto a las anteriores, y se caracterizan por la presencia de especies adaptadas a inundaciones sistemáticas, suelos pesados y alta concentración salina. A continuación aparecen algunos ejemplos de estas especies.

#### Nombre vulgar

Mangle rojo  
Mangle prieto  
Patabán  
Uva caleta  
Almácigo  
Yuraguana  
Majagua  
Yana

#### Nombre científico

*Rhizophora mangle*, Lin.  
*Avicennia nitida*, Jacq.  
*Laguncularia racemosa*, Gaertn.  
*Coccoloba uvifera*, Jacq.  
*Bursera simaruba*, Lin.  
*Coccothrinax miraguana* (H.B.K.), Becc.  
*Hibiscus elatus*, Sw.  
*Conocarpus erecta*, Lin.

En las áreas altas y protegidas por la vegetación de la costa baja, crece un amplio número de plantas de posible utilización en jardinería: *Epidendrum* (Orquídeacea), *Plumieria* (Lirio de costa), *Juniperus*, entre otras.

### Especies resistentes

Resultan resistentes al ambiente marino, un grupo de plantas de crecimiento herbáceo, arbustivo o arbóreo. Veamos algunos ejemplos.

#### Nombre vulgar

Mangle rojo  
Mangle prieto

#### Nombre científico

*Rhizophora mangle*, Lin.  
*Avicennia nitida*, Jacq.

#### Crecimiento

arbóreo  
arbóreo

Nombre vulgar	Nombre científico	Crecimiento
Alamanda	<i>Allamanda cathartica</i> , L.	voluble
Lluvia de orquídeas	<i>Congea tomentosa</i> , Roxb.	voluble
Adelfa	<i>Nerium oleander</i> , Lin.	arbustiva
Croton	<i>Codiaeum variegatum</i> , Blume.	arbustiva
Vicaria	<i>Vinca rosea</i> , Lin.	herbáceo
Cordobán	<i>Rhoeo discolor</i> (L'Herit.), Hance.	herbáceo

Estas especies presentan diferentes grados de resistencia, por lo que su distribución responderá a las condiciones existentes en el área; debe señalarse que la protección específica del lugar de plantación, resulta un factor de gran importancia.

## TRAZADO Y DISTRIBUCIÓN DE BARRERAS O CORTINAS BOSCOSAS

El trazado o diseño de las barreras o cortinas, en las áreas costeras, está determinado lógicamente, por las condiciones naturales que tipifican el litoral y la zona, así como por la función particular de la plantación arbórea que se realizará.

Las funciones de las barreras o cortinas boscosas en las áreas de jardines marítimo-terrestres son:

- controlar la intensidad y orientación de los vientos reinantes;
- reducir el área de intrusión salina (salitre);
- crear áreas protegidas de la insolación;
- lograr una ornamentación paisajista.

Consideramos la primera función (control de la intensidad y orientación de los vientos) la de mayor importancia.

El trazado y distribución de las barreras o cortinas, estará determinado por dos factores fundamentales: intensidad y dirección de los vientos, y amplitud del área a proteger.

Estos factores también deben tenerse presente cuando la función esté dirigida a reducir la intrusión salina por salpicaduras, la cual está influida en alto grado por la intensidad y dirección de los vientos reinantes.

La creación de áreas de sombra, así como de ornamentación paisajista, obedece fundamentalmente a principios estéticos, y al diseño concreto de las áreas de circulación y zonas activas, en cuanto a utilización se refiere.

## NORMAS GENERALES

La protección de áreas extensas exige el establecimiento de barreras sucesivas, principales y secundarias; las primeras, situadas en el borde de acción o frontera, y las otras, distribuidas en sectores intermedios.

Las barreras o cortinas del borde se ubicarán en el área donde se desea iniciar la protección; las intermedias se distribuirán a diferentes distancias y en distintos lugares, según la protección que se quiera obtener.

La orientación debe ser opuesta a la dirección de los vientos dominantes, o molestos, con el propósito de ofrecer la mayor protección posible al área, en donde se manifiesten frecuentes cambios en la dirección de los vientos, la barrera debe tener una plantación de trazado cóncavo.

En nuestras áreas costeras, donde la velocidad promedio de los vientos varía, según los meses, entre 5,1 y 3,5 m/s y la dirección aproximada variable, es del este al este-nordeste, la barrera principal se establecerá en el borde o frontera del área que se desea proteger, tan pronto las condiciones edáficas lo permitan. La distancia entre la barrera principal y la primera barrera secundaria, varía entre 15 y 20 veces la altura de la principal; o sea, a 10 m de altura de la barrera, corresponderá una faja o zona de protección de 150 a 200 m de longitud.

El perfil proporcionado a la barrera influye en el ancho de la zona de protección; generalmente las barreras presentan perfil triangular, ya que este desvía mejor la corriente de aire, sobre todo cuando se utilizan especies de larga duración. En el caso del perfil trapezoidal, se prolonga el área de protección, ya que el viento tarda en recuperar su velocidad al pasar la zona superior de la masa boscosa; este tipo de barrera trapezoidal resulta conveniente en aquellas regiones donde no se utilizarán barreras secundarias.

Además de los aspectos considerados anteriormente, en la disposición de las barreras o cortinas boscosas, es necesario tener en cuenta las características topográficas del área, ya que de acuerdo con estas, la disposición y la forma de la barrera o cortina pueden variar; con el propósito de ofrecer algunos elementos que permitan tomar criterios sobre estos aspectos, se exponen, a modo de ejemplo, dos casos típicos.

Área situada en una abra o rada, donde los vientos soplan en dirección de la entrada, hacia la profundidad del accidente. En este caso, las barreras deben situarse en los puntos altos, que así lo permitan, y servirán para orientar la circulación de los vientos en el área considerada.

Área ubicada en una elevación redonda (loma o promontorio). En este caso, las barreras deben situarse siguiendo una distribución radial. Esto ofrece una mejor protección al punto más alto, al formar una masa arbórea en las laderas, trazadas en forma de bloques radiales. De esta manera, la barrera protege el área en cualquier dirección, además de ocupar una superficie relativamente pequeña.

## Aspectos prácticos particulares

Al proceder a la implantación de las barreras, masas arbóreas o cortinas boscosas, resulta necesario considerar algunos aspectos.

La ubicación de las vías de acceso a las áreas protegidas. El paso o camino a través de la barrera no debe estar en la dirección del viento reinante, ya que de ser así, se produciría un aumento de la velocidad, en las inmediaciones de estas aberturas; además, los bordes deben ofrecer una mayor densidad, que puede lograrse con la utilización de una masa arbustiva.

La distancia que debe existir entre las barreras y las edificaciones, estará determinada por factores ambientales de orden primario: temperatura e iluminación.

Según diversos autores, la protección media, en verano, en la zona protegida, es de 2,5 a 3,5 °C; la mayor reducción de temperatura se logra cuando la masa de árboles se encuentre situada a una distancia de las edificaciones, que fluctúe entre 4 y 8 veces la altura de la barrera arbórea; es bueno señalar que a distancias muy cortas (10-20 m) puede producirse un aumento de temperatura.

Para determinar la incidencia de las barreras sobre la iluminación, resulta necesario conocer la orientación de las barreras.

Al implantarse una barrera en la dirección este-oeste, se hará a una distancia promedio de las edificaciones, equivalente a 4 ó 5 veces la altura de las barreras, de forma tal que se produzca la menor pérdida de luz. La distancia en la dirección norte, puede ser entre 2 y 5 veces la altura, y hacia el sur, 4 veces esta dimensión.

La formación de barreras muy densas debe ser cuidadosamente planeada, tomando en consideración el complejo comportamiento del viento, que produce una serie de remolinos a ambos lados: sotavento o parte protegida, y barlovento o parte por donde sopla el viento.

Considerando el aspecto estético, en las barreras o cortinas pueden distribuirse especies que adopten al desarrollarse, diversos perfiles o formas.

## Aspectos prácticos generales

En cuanto a técnicas de jardín se refiere, la construcción de las áreas consideradas en esta clasificación, se ajusta a las normas generales trazadas, y presentan como única diferencia, las operaciones típicas siguientes: aberturas de hoyos de plantación en zonas rocosas y preparación del suelo o del sustrato en arenales.

Asimismo, resulta necesaria la adopción de atenciones y prácticas especiales, que garanticen una sensible reducción de la influencia negativa del ambiente salino, y la acción abrasiva de los vientos, a la protección natural creada artificialmente; de igual modo, los trabajos de mantenimiento han de trazarse y ejecutarse de acuerdo con las condiciones particulares del medio.

Es conveniente señalar que en Cuba, las condiciones para el establecimiento de áreas dedicadas a jardines, en las costas norte y sur, presentan una marcada diferencia entre sí. La costa norte requiere la utilización de especies que presenten una gran resistencia a la intrusión salina y a la acción abrasiva de los vientos. Esta característica llega a provocar que, especies cultivadas o procedentes de la costa sur, no sean capaces de resistir el ambiente que existe en la norte, por presentar esta costa un elevado ambiente salino, una intensa acción de los vientos y, al parecer, un menor contenido de nutrientes en su suelo, además de una humedad relativa y edáfica inferior.

## Plantación en zonas rocosas

En las costas altas, rocosas o de seboruco, la abertura de los hoyos o preparación del medio de plantación, está determinada porque el área esté constituida por material consolidado; porque el medio de plantación se encuentre medianamente segregado; o porque presente hoyos de medianas dimensiones.

En los dos primeros casos, la adecuación del medio de plantación requerirá, para la abertura de los hoyos, la utilización de equipos mecánicos o explosivos de bajo poder y efecto, y adicionar a las cavidades producidas, suelo agrícola o de jardín, en proporciones tales, que aseguren al cultivo un abastecimiento de nutrientes durante los 3 ó 4 primeros años de desarrollo; en el tercer caso, o sea, cuando se aprovechen las oquedades naturales, la preparación se reducirá a la incorporación del material en el cual se ejecutará la plantación.

## PREPARACIÓN DEL SUELO O SUBSTRATO EN LOS ARENALES

En las áreas o playas arenosas, la preparación del suelo o sustrato de plantación, ha de reducirse a la abertura de los hoyos y al incremento de materia orgánica y de nutrientes en la capa activa, tanto para la plantación de árboles como para la de arbustivas y coberturas, incluyendo en estas últimas el césped.

### Plantación

Al proceder a plantar árboles con cierto desarrollo adquirido en su lugar de origen, resultará conveniente mantener la orientación que estos presentaban. Aunque las plantaciones, generalmente se ejecutan con ejemplares procedentes de viveros, o desarrollados de forma espontánea en otros lugares, algunos autores consideran que las plantas deben crecer en condiciones climáticas y edáficas, que se aproximen lo más posible a las de la zona en que van a plantarse; se obtendrán mejores resultados, si habituamos las plantas en el vivero, a las condiciones del futuro lugar de plantación.

### Atenciones iniciales

Durante la etapa de establecimiento, los ejemplares plantados recibirán una intensa atención, que facilite su arraigo y crecimiento. Constituye una operación de suma importancia, la aplicación de riegos sistemáticos y abundantes, que aseguren a la plantación un óptimo nivel de humedad, a la vez que reduzcan la concentración de sales para las plantas y en el suelo; este último propósito también se logra con la colocación de coberturas sobre el suelo, alrededor de las plantas.

La fertilización de las áreas costeras, donde el nivel de sales (particularmente de cloruro de sodio) resulta elevado, ha de realizarse con fertilizantes libres de cloruro y que posean un efecto residual ácido.

Hasta tanto no se establezcan las barreras o cortinas de primera línea, ha de brindarse una intensa protección a las plantas que se encuentran en su etapa inicial de ambientación. Esto es de gran importancia para muchas especies.

La protección se puede lograr colocando coberturas individuales, preparadas con diversos materiales.

Las áreas de césped en las zonas marítimo-terrestres deben recibir inicialmente, riegos ligeros y muy frecuentes, para eliminar así la acumulación de sales producidas por las salpicaduras (salitre). Además, el período de riego ha de reducirse; también se realizarán tres resanes durante el primer año de implantación (diciembre-enero; abril-mayo; agosto-septiembre).

Durante la etapa o período inicial de formación del césped, debe evitarse el pisoteo y el barrido con escoba metálica en las áreas recién plantadas.

### Inmovilización de arenas

Aunque en Cuba el movimiento de arenas no constituye un problema de importancia económica, la inmovilización de ellas adquiere cierto interés en relación con la higiene ambiental.

Las técnicas utilizadas comúnmente para la fijación o inmovilización de las arenas se reducen a:

- plantación de coberturas;
- enlosado o recubrimiento con césped;
- plantación de barreras herbáceas o arbustivas.

**Plantación de coberturas.** Las especies utilizadas para la inmovilización de las arenas, serán elegidas considerando las características particulares de la zona de plantación y la función del área, en jardinería.

Según el primer aspecto, la selección de las especies estará en función de la influencia del factor salino (salitre) y de la exposición del área (soleada, umbría).

A continuación veremos especies aptas para la inmovilización de arenas, en zonas expuestas a una enérgica acción salina.

**Nombre vulgar**

Verdolaga de costa  
Boniato de playa  
Mate de costa  
Rapiente

**Nombre científico**

*Sesuvium portulacastrum*, Lin.  
*Ipomoea pes-caprae* (L.), Roth.  
*Canavalia maritima* (Aubl.), Thons.  
*Panicum dichotomiflorum*, Michx.

Estas especies constituyen un elemento de gran valor económico, en áreas no expuestas a la intensa actividad humana.

En áreas o zonas más protegidas y de mejores condiciones edáficas, resultan de amplias posibilidades algunas especies.

**Nombre vulgar**

Romerillo amarillo  
Yerba manila  
Bermuda

**Nombre científico**

*Weddellia rugosa tenuis*, Greene.  
*Zoisa matrella* (L.), Meisn.  
*Cynodon dactylon* (L.), Pers.

En aquellas áreas donde la intrusión marina influye débilmente, pueden plantarse con relativo éxito las especies tradicionalmente utilizadas como césped, siempre que se les ofrezcan las atenciones iniciales requeridas.

**Enlosado o recubrimiento con césped.** Es una técnica similar a la utilizada en la construcción de jardines normales; el método de plantación en panes, losas o alfombras, responderá a las condiciones y recursos existentes en el lugar donde se requiera la inmovilización.

**Plantación de barreras herbáceas o arbustivas.** Está destinada a impedir, en limitadas distancias, el movimiento de las partículas de arena, por los efectos del viento; no resulta una práctica frecuente en áreas jardinerías, debido a que presenta poco valor estético, aunque posee amplias posibilidades de protección en los casos en que se decide su utilización.

## PARQUES NATURALES

El desarrollo cultural, técnico y científico que se ha logrado en Cuba, a partir del triunfo de la Revolución en 1959, determinó profundos cambios en todo lo concerniente a los valores y recursos del país, incluyendo aquellos que forman parte del patrimonio cultural; resulta un magnífico exponente de este cambio, la atención y búsqueda incesante de medidas capaces de transformar el medio, ajustándolo a las necesidades materiales y espirituales del hombre nuevo; de convertirlo en un elemento integral para el disfrute de las actuales y futuras generaciones; proyectarlo e integrarlo al gran patrimonio de la humanidad. Estas nuevas concepciones, producto genuino de una ideología revolucionaria, ofrecen a nuestro pueblo la oportunidad de elevar la categoría del trabajo de jardinería, en el más amplio y profundo sentido.

En 1974 Cuba adoptó la terminología propuesta y utilizada por la FAO, en su carácter de organismo ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, que en la Décima Asamblea General de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (1969), definió que, un parque nacional es un área relativamente extensa, que reúne una serie de características o condiciones particulares.

Los ecosistemas no han sido alterados ya que las especies vegetales y animales, los sitios geomorfológicos y de habitación poseen un especial interés científico, educativo y de recreación, o reflejan un paisaje natural de gran belleza.

Las autoridades competentes del país adoptarán medidas para prevenir o eliminar, tan pronto como sea posible, la explotación o la ocupación de toda el área, y para obligar al respeto de las características ecológicas, geomorfológicas o estéticas, que han determinado su establecimiento.

Permitir la entrada de visitantes, bajo especiales condiciones, con propósitos educativos, culturales y de recreación.

### ESTABLECIMIENTO DE PARQUES NATURALES

Para el establecimiento, construcción y mantenimiento de los parques naturales, se aplica una serie de métodos, técnicas y medidas, de los más diversos campos de la actividad agronómica y artística. El establecimiento de un parque natural ne-

cesita de pocos trabajos constructivos y de plantación, pero exige en cambio, un amplio volumen de actividades de ordenamiento como son:

- cálculo y diseño de la construcción;
- educación (información al visitante);
- investigación;
- administración del parque;
- protección de los recursos y de los usuarios;
- recreación.

Al desarrollar un trabajo de ordenamiento, este responderá a los objetivos propuestos, y requerirá en todos los casos, del estudio y determinación cuidadosa de áreas particulares e integradas. El trabajo de ordenamiento tiene como objetivo, dividir el área para su trabajo según las exigencias y características propias de cada zona, dentro de un contexto único. Entre las zonas no existen divisiones físicas de ningún tipo, solamente se consideran las características individuales de cada una de ellas para su atención.

Generalmente, y dentro de las posibilidades existentes en cada caso, en los parques naturales se proporcionan servicios recreativos; almuerzo campestre; campismo; excursiones, a pie o a caballo; y la natación en lagos, ríos o en el mar. En ciertos sitios se practica la cacería y la pesca.

En general, se construyen instalaciones (hoteles y restaurantes) fuera de las áreas naturales, y con preferencia en las inmediaciones o en pueblos cercanos. Una vez concluida la planificación general y la denominación del área, así como realizada la zonificación, ha de procederse a la conformación del proyecto básico de los objetos de obra, que serán construidos para garantizar el funcionamiento y puesta en marcha de la obra. Entre los objetos de obra tenemos:

- vías generales de acceso a las áreas limítrofes y zonas de servicios, incluyendo las áreas escénicas;
- parqueos;
- quioscos;
- senderos pavimentados o sin pavimentar;
- oficinas de recepción;
- instalaciones de educación y orientación para usuarios;
- locales y áreas de estudio;
- locales de administración.

Dentro de cada zona, deben indicarse las áreas de desarrollo donde resulta aconsejable concentrar las instalaciones necesarias, y los lugares específicos donde pueden ubicarse los servicios (facilidades); estos últimos dependen de los criterios ecológicos, económicos y tecnológicos existentes en el plan general.

## **Labores específicas**

Las labores específicas de construcción en los parques naturales aparecen descritas a continuación.

**Desbroce.** Está orientado a eliminar la mezcla de vegetación arbustiva en el área asignada a las construcciones; ha de ejecutarse tomando en consideración las siguientes cuestiones:

- no variar el aspecto general del área, que debe mantener su integración a la zona o región;
- no afectar asociaciones vegetales típicas, de interés científico o estético;
- mantener la cubierta herbácea natural, en aquellos sitios donde no se vayan a establecer instalaciones, o cubiertas artificiales.

Para lograr estos propósitos, el desbroce se realizará fundamentalmente, con instrumentos manuales, o con equipos mecanizados ligeros (chapeadoras con cuchillas rotatorias, autopropulsadas, o íntegradas a tractor ligero, sierra con cadena y otros).

**Desmante.** Se ajustará a condiciones similares al desbroce, aunque se reducirá a límites mínimos, la elección de los ejemplares que hay que eliminar; en ningún caso se afectarán agrupaciones de árboles.

**Preparación de césped espontáneo.** La cubierta herbácea existente en las diferentes áreas, se protegerá durante el desarrollo de las labores anteriores; en aquellos lugares donde la vegetación esté afectada o sea pobre por causas no naturales, se completará con especies indígenas, mediante siembra de semillas, plantación de estructuras de multiplicación, o trasplantes de plántulas desde las áreas circundantes. Cuando la zona de césped resulte extensa, se le aplicarán atenciones concretas que permitan su desarrollo y sellaje natural.

**Reploblación.** Esta práctica no responderá, en cuanto a perspectivas se refiere, a los criterios forestales tradicionales, el propósito fundamental será completar rodales (terreno pequeño), asociaciones naturales, o restablecer ejemplares afectados por algún accidente natural: ciclones, plagas, crecidas.

**Mantenimiento y conservación de especies.** La elección de especies que queremos mantener y conservar es una labor similar a las anteriores, aunque los métodos o atenciones resultan diferentes; en el primer caso se encuentran las podas, aplicaciones de pesticidas y fertilizantes. En el segundo caso, estas atenciones se realizarán con mayor intensidad; algunas veces se complementarán con polinizaciones artificiales, podas de recuperación, injertos, riegos, protecciones especiales. Debe señalarse que estos ejemplares constituyen en todos los casos, individuos de alto valor científico o estético, exponentes de especies en peligro de extinción, o de especies de épocas o etapas muy antiguas.

**Completamiento de formaciones vegetales.** El desarrollo de esta fase del trabajo responderá a las características particulares de la formación vegetal de que se trate, y cuyo estudio habrá de realizarse conforme a las técnicas específicas establecidas. La determinación del tipo de comunidad vegetal existente, factores que la rigen, distribución general y típica, características generales, constituyen una labor específica del personal especializado, y bajo la responsabilidad del jardinero queda el desarrollo del trabajo de distribución y plantación de los ejemplares, atendiendo al aspecto estético de la formación.

La plantación se ejecutará de forma tal, que el completamiento de las formaciones vegetales ofrezca una absoluta apariencia natural, cuyo logro estará profundamente influido por la ubicación o distribución de los individuos, la que habrá de realizarse según las características de diseminación que presenten las especies.

**Aprovechamiento de accidentes topográficos y áreas especiales.** Los accidentes topográficos y las áreas especiales o típicas, se manejarán conforme al plan general, trazado para el establecimiento del parque y acorde con sus características particulares. Este aprovechamiento tendrá siempre objetivos concretos, por lo que deberá existir una detallada información descriptiva sobre la flora, fauna, geología, historia, clima, que las caracteriza.

Generalmente, la función asignada a las zonas típicas señaladas, y el manejo de estas, estarán determinadas por rasgos característicos.

Se cuidará estrictamente la naturaleza, sin intervención del hombre, para cumplir el compromiso con la protección del ecosistema y con los recursos genéticos en proceso evolutivo.

Se cuidará la naturaleza, con la única intervención del hombre, deseoso de gozar del ambiente natural en forma rústica, sin caminos ni instalaciones.

En los casos en que haya también elementos históricos o arqueológicos, se desarrollarán estas zonas hacia ese objetivo, facilitando la visita y el estudio de estos lugares; por lo tanto, cuando las zonas se encuentran vinculadas a condiciones históricas y culturales significativas, resulta necesario intensificar el desarrollo de actividades de protección y mantenimiento especiales.

Atención específica a las áreas muy bien definidas:

senderos;

monumentos y ruinas;

campamentos rústicos;

grutas.

Cultivo intensivo:

formaciones naturales y ejemplares aislados;

re población;

atención al desarrollo de comunidades típicas.

Protección:

accidentes topográficos;

cuencas hidrográficas,

fauna.

## NORMAS TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento de zonas especiales exige el desarrollo de un programa y de un plan perfectamente conformados, que incluyen trabajos muy disímiles.

Establecimiento de normas de protección típicas.

Re población sistemática.

Cultivo intensivo especializado:

fertilizaciones;

polinización, artificial;

aplicación de técnicas especiales de disseminación;

control de la competición.

Conservación de suelos y fauna.

Mantenimiento especializado a senderos, accidentes topográficos y a elementos históricos y culturales.

Estos trabajos exigen, como norma básica para su ejecución, la conservación del medio natural para evitar la alteración en algunos de sus componentes.

La atención a las áreas exigirá la participación sistemática de un equipo de especialistas y la existencia de un trabajo coordinado y orientado hacia los objetivos generales señalados anteriormente.

## LA JARDINERÍA DE INTERIORES Y DE ÁREAS VERDES

El desarrollo cultural, técnico y científico del hombre moderno, eleva las exigencias estéticas, así como incrementa la atención de este a los aspectos complementarios, que le permitan adecuar el medio en que vive, a sus necesidades. Esto ha motivado la preocupación por crear un ambiente habitable, capaz de llenar esas necesidades; con este propósito, la función social de los jardines y áreas verdes adquiere, día a día, mayor importancia.

### JARDINES INTERIORES

En Cuba, la atención integral a las necesidades materiales y espirituales del hombre, donde el mejoramiento del medio está incluido, hace de la jardinería de interiores (fig. 11) una fuente de trabajo con amplias perspectivas.

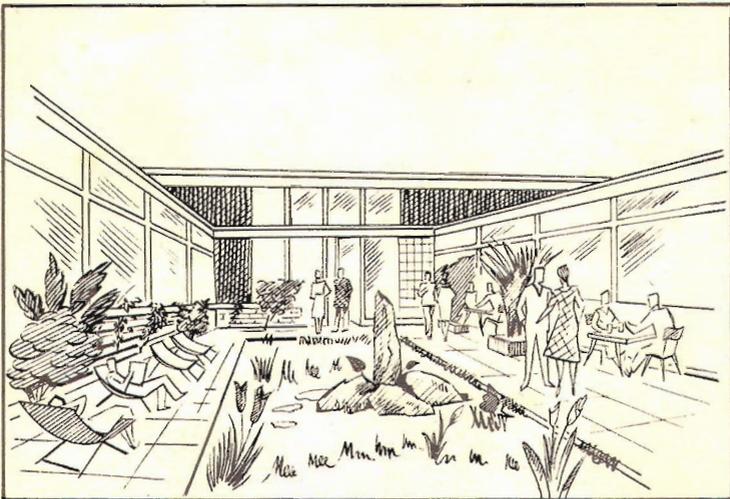


Fig. 11 Jardines interiores

La proyección y diseño de los jardines de interiores responde a técnicas y normas generales; la elección de especies, su plantación, ubicación, manejo y atención, presenta particularidades que la diferencian, en mayor o menor grado, de la jardinería en áreas exteriores.

Los jardines interiores poseen condiciones típicas que se deben estudiar, controlar o modificar, para obtener una correcta utilización y adecuación del área; entre ellas debemos destacar las siguientes:

la iluminación es deficitaria y generalmente distribuida de manera poco uniforme;

la humedad relativa es más baja que en los exteriores;

aireación generalmente deficiente (enrarecimiento y poca circulación del aire);

fluctuaciones nutricionales más o menos intensas;

frecuentes variaciones del nivel de humedad en el medio de cultivo;

bruscos cambios de temperatura.

## **Elección de recipientes o jardineras**

Utilizamos el término jardinera, para definir aquellos recipientes que forman parte, o son independientes de las edificaciones, y están destinados a la siembra de plantas ornamentales. Las plantas se pueden sembrar en jardineras, de forma individual, o en conjunto; por esto consideramos también jardinera, a los espacios que, proyectados y construidos en el piso, bajo las escaleras, o adosados a tabiques y paredes, se destinan a la plantación de especies ornamentales.

La elección y preparación de jardineras depende de una serie de principios generales y de condiciones particulares que debemos tomar siempre en consideración.

**Principios generales.** Debemos tener en cuenta los siguientes:

Adecuado tamaño de la jardinera, en relación con el crecimiento y las características fundamentales de la planta.

Relación entre las formas de la planta y del recipiente.

Ubicación de la jardinera o recipiente.

Del análisis de estos tres principios y de su adecuada valoración, podemos determinar:

Tamaño específico del recipiente y de la planta.

Forma del recipiente según la especie.

Condiciones que se deben crear, mejorar o controlar, para garantizar el mayor desarrollo de la planta sembrada en un recipiente o jardinera.

**Condiciones particulares.** Al seleccionar las jardineras, deben tomarse en cuenta una serie de condiciones particulares.

La capacidad suficiente para contener la tierra o mezcla que necesiten las plantas para desarrollar su sistema radicular y adquirir los nutrientes necesarios.

Generalmente la profundidad mínima apropiada es de 20 cm, aunque puede ser menor, en aquellos casos donde se cultiven plantas más pequeñas.

La utilización de recipientes de gran volumen no garantiza un mayor y más rápido crecimiento de las plantas cultivadas.

Los grados de resistencia señalados anteriormente, corresponden al comportamiento de las diferentes especies cuando resultan cultivadas en interiores. En aquellas donde se señalan varios grados de adaptación, estos están dados por las características propias de cada especie.

## Atenciones culturales a la jardinería de interiores

Las atenciones de cultivo a la jardinería de interiores, presenta particularidades que no se toman en consideración en las plantaciones normales; de aquí el interés por elegir una correcta ubicación primero, y ejecutar sistemáticamente las labores, cuidados o atenciones que se señalan a continuación:

- control de la iluminación;
- control de la humedad relativa;
- control de la ventilación;
- riego;
- fertilización;
- cambios de recipientes;
- lucha fitosanitaria;
- descanso;
- atenciones varias.

**Control de la iluminación.** Independientemente de que las especies agrupadas bajo la denominación de plantas de interiores, en las cuales aparece un amplio número de plantas de sombra, presenten una natural necesidad de luz para el cumplimiento de sus funciones biológicas, esta necesidad varía con la especie y debe conocerla el jardinero, con el propósito de distribuirlas según sus requerimientos. Cuando este aspecto se descuida, las plantas sufren serios trastornos, tanto más profundo, cuanto más alejado esté el nivel de iluminación de la exigencia natural de la planta. Como regla general, deben cumplimentarse al distribuir las plantas de interiores en una jardinera, las indicaciones siguientes:

las especies que florecen, exigen una mayor intensidad de luz que las cultivadas solamente por su follaje;

todas las plantas deben distribuirse de forma tal que reciban luz natural por todos los ángulos, de no ser así, se deforman al crecer, pues responden al fototropismo, o sea, dirigen su crecimiento hacia el lugar por donde mayor cantidad de luz penetre en la habitación o área en la cual se encuentren.

Para evitar este fenómeno, es necesario variar semanalmente la posición de las plantas, cuando se encuentran sembradas en macetas o recipientes individuales.

Como norma general, las especies plantadas en interiores no recibirán luz solar directamente, con excepción de aquellas que como las cactáceas o crasas, geranios, claveles, sansevierias, se plantan en jardineras adosadas a ventanales. Todas aquellas especies consideradas en el grupo de plantas de sombra, solo se plantarán o colocarán en lugares donde reciban luz difusa, toda vez que la insolación directa las afecta sensiblemente, sobre todo en aquellos casos donde la planta presenta áreas albinas (variegatas) en su follaje. Al situar una planta en jardineras, ha de considerarse que la distancia mínima entre el recipiente y la instalación de focos de luz artificial

sea de 1,5 m, cuando se trate de bombillos incandescentes; con las lámparas fluorescentes (luz fría), puede ser menor.

Un fenómeno típico de falta de iluminación, es la elongación y debilitamiento de los tallos, la flacidez de las hojas y la reducción de la capacidad de floración; cuando se trata de cactáceas, se producen ciertas deformaciones de los órganos vegetativos, que resultan típicas; además, sus tejidos se debilitan y la putrefacción es muy frecuente.

**Control de la humedad relativa.** El aire, dentro de las edificaciones, presenta generalmente más baja humedad relativa, condición que se agudiza en los pisos altos y en los locales muy ventilados; esta situación estimula la transpiración de las plantas provocando un déficit hídrico, ocasionado por la diferencia negativa entre las funciones de transpiración y absorción.

Con el propósito de reducir este fenómeno, se aplican varias prácticas típicas en los cultivos normales, o se recurre a instalaciones especiales, diseñadas en aquellos jardines interiores de relativa importancia y condiciones especiales. Entre las primeras, se reúnen comúnmente las prácticas siguientes: rociado del follaje, utilización de recipientes de evaporación y uso de cubiertas o bolsas plásticas.

*Rociado del follaje:* esta práctica, que consiste en la pulverización de agua sobre la planta, puede llevarse a cabo con motomochila, mochila, o con un aparato doméstico de los usados para la aplicación de insecticidas, conocido en nuestro país por el nombre de aparato de flit; estas aplicaciones de agua pulverizada han de hacerse fundamentalmente con las frecuencias y períodos requeridos por las condiciones climáticas específicas (tabla 4).

El rociado debe combinarse siempre con la limpieza de las hojas, y durante su ejecución se tomarán precauciones mínimas, tales como no exponer las plantas rociadas al sol, ya que pueden recibir quemaduras que demeriten su presencia; resulta

TABLA 4  
FRECUENCIA Y PERÍODOS DE PULVERIZACIONES (ROCIADO)

Mes	Humedad relativa (promedio mensual %)	Frecuencia (días)
enero	77	9-12
febrero	75	9-12
marzo	75	7- 9
abril	75	7- 9
mayo	78	6- 9
junio	81	5- 6
julio	80	4- 5
agosto	81	4- 5
septiembre	83	6- 7
octubre	81	6- 7
noviembre	79	7- 9
diciembre	79	9-12

**Nota:** El rociado se hace más frecuente durante el verano, a causa del aumento de la temperatura en esta época, que ocasiona naturalmente, un incremento de la transpiración.

conveniente utilizar para el rociado agua estancada, ya que esta presenta una temperatura más aceptable. Las *Cactáceas* y las especies que presentan sus hojas tomentosas (vellosas) no han de rociarse durante la floración.

*Utilización de recipientes de evaporación:* la utilización de recipientes con poca profundidad y amplia superficie, llenos de agua, permiten una intensa evaporación, y resultan un medio práctico, en habitaciones cerradas o en ángulos de poca circulación de aire, para elevar el nivel de humedad relativa alrededor del follaje de la planta; de esta forma se reduce la transpiración y se controla o evita la marchitez. En ocasiones, los recipientes de evaporación, pueden utilizarse para el logro de una automatización primaria del riego; aunque esta presenta una función limitada, sus posibilidades prácticas y sencillez justifican su utilidad.

Con estos recipientes podemos llevar a cabo el riego por infiltración y elevar la humedad relativa alrededor del follaje de las plantas.

A continuación explicamos de forma sencilla, dos métodos de utilización práctica de recipientes de evaporación y riego por infiltración, combinados.

*Plato o recipiente de riego:* este método, el más sencillo y utilizado, consiste en colocar la maceta que contiene la planta, en el interior de un plato de cerámica o barro vidriado, de forma que el fondo de la maceta quede en contacto con la superficie del agua; para ello se habrán colocado sobre el plato, unas piezas de tiesto, piedras u otro material, que sirvan de soporte a la maceta; el agua ascenderá por infiltración al medio de cultivo, llegando inicialmente a él, a través del agujero de drenaje y de las paredes permeables del fondo de la maceta.

El nivel del agua en el plato o recipiente de riego, habrá de mantenerse en contacto con el fondo de la maceta, añadiendo pequeñas cantidades de agua cuando se observe que el nivel ha bajado por infiltración y por evaporación; como quiera que el agua mantenida constantemente en el plato, puede originar el desarrollo de larvas de mosquitos, la altura o nivel que debe ocupar el agua, puede mantenerse llena de arena saturada.

También este método permite realizar fácilmente fertilizaciones químicas u orgánicas en forma de soluciones nutritivas; en ambos casos debemos ajustarnos a instrucciones que se ofrecerán posteriormente.

*Plato o recipiente con mecha de riego:* resulta una variante del método anterior. La introducción de una mecha de tela u otro material apropiado, a través del agujero u orificio de drenaje, mantiene la mayor parte de la mecha, inmersa en el agua contenida en el plato o recipiente.

Tanto uno como otro método, exigen la adición de agua al recipiente o plato, a intervalos no mayores de 48 horas y en muy pequeñas cantidades, solo la necesaria para mantener el nivel inicial.

*Uso de cubiertas o bolsas plásticas:* resulta posible, cuando el número de plantas sea reducido, y estén ubicadas en habitaciones de muy baja humedad relativa; este método consiste en cubrir las plantas con una cubierta de polietileno, durante 3 ó 4 horas, preferiblemente entre las 3:00 y 7:00 p.m., con el propósito de acumular alrededor de las plantas el vapor de agua transpirado, lo que eleva el nivel de humedad relativa en la atmósfera que rodea al follaje.

**Control de la ventilación.** Este aspecto, poco considerado generalmente en la jardinería de interiores, con frecuencia da al traste con obras y plantas de significativa calidad; sobre todo en salas y habitaciones donde hay intensa actividad humana y

fundamentalmente en aquellas sometidas al aire acondicionado; en este caso se reúnen tres factores negativos; baja temperatura, baja humedad relativa y aire enrarecido; este último factor impide el intercambio gaseoso que se produce normalmente entre la planta y la atmósfera que la rodea; en ocasiones de intensa contaminación, la planta sufre los efectos fitotóxicos de gases y sustancias, contenidos en el aire dentro de la habitación.

Además de asegurar la renovación del aire viciado, la ventilación que debe proporcionarse a jardines y plantas cultivadas en los interiores, ha de ajustarse a las condiciones siguientes:

- no producir cambios bruscos de temperatura;
- no ocasionar daños mecánicos por la fuerza o velocidad de la corriente de aire;
- no poseer tal intensidad, que provoque una baja significativa de la humedad relativa.

Para evitar los efectos señalados, las plantas cultivadas en interiores deben ubicarse en áreas donde el movimiento del aire sea limitado: donde no existan corrientes fuertes, o cambios bruscos, y la renovación del aire se produzca de forma suave y constante. La ventilación de locales o habitaciones donde se cultivan jardines o plantas de interiores, se hará abriendo aquellas ventanas o puertas que no produzcan la creación de violentas corrientes de aire.

Siempre que resulte posible, los locales o habitaciones señalados deberán permanecer abiertos en horas de la noche, aunque manteniendo también las observaciones hechas anteriormente.

**Riego.** El riego es una práctica agrotécnica fundamental en el cultivo de jardines y plantas para la ornamentación de interiores: su aplicación presenta serias dificultades, tanto en lo relativo a las normas como a los intervalos de riego, lo que hace que las plantas se vean afectadas frecuentemente por la falta de humedad en el medio de cultivo, por exceso de riego, y por cambios bruscos en el nivel de humedad del suelo.

Con el propósito de evitar las situaciones negativas señaladas, resulta necesario observar las reacciones naturales de la planta ante el déficit o exceso hídrico, cuyas manifestaciones más típicas y marcadas se relacionan a continuación.

#### **Síntomas por déficit**

Pérdida de turgencia y abarquillamiento de las hojas.

Esta reacción se inicia por las hojas superiores.

Se presenta fundamentalmente durante las horas de mayor temperatura, debilitándose un poco durante la noche, o cuando se aplica un rociado o un riego ligero.

En algunas especies las plantas inician su defoliación de abajo hacia arriba.

#### **Síntomas por exceso**

Amarillamiento de las hojas.

Síntoma que se observa primero en las hojas inferiores.

Si se mantiene el exceso de humedad, los pecíolos se debilitan y las hojas se caen con facilidad al menor movimiento, o la planta adquiere una flacidez general (se emborracha).

En ocasiones aparecen manchas o áreas acuosas en las hojas, o pudrición del tallo.

El riego de las plantas de interiores, exige mayor atención que cuando se cultivan en exteriores, pues los factores naturales de abastecimiento de agua, tales como la lluvia y el rocío, se eliminan y los de control del exceso de humedad, como la activa acción secante del aire y la evaporación por efectos del calor solar, se reducen. Como normas generales para determinar la intensidad y frecuencia del riego, se deberán tomar en consideración los aspectos siguientes:

la evaporación y transpiración se intensifican con el aumento de la temperatura, o sea, el medio de cultivo y las plantas pierden más agua durante el verano, que durante la época invernal;

el crecimiento resulta más activo durante la primavera; durante el invierno es menor, por lo que la exigencia de humedad resulta más elevada en la primera temporada que en la segunda.

Basado en estas normas, el jardinero trazará el plan primario de riego, el que se complementará con observaciones prácticas que deberá realizar de forma sistemática. Es necesario observar el estado o nivel de humedad de la mezcla contenida en la maceta, para lo cual se moverá la capa superficial hasta un centímetro de profundidad aproximadamente; en ocasiones es fácil de determinar por simple inspección. El suelo agrietado o contraído indica que el contenido de humedad es bajo; otras veces, por el contrario, encontramos desarrollados sobre el suelo líquenes u hongos, lo que demuestra que existe un exceso de humedad, necesario de reducir; conviene señalar que las naturales exigencias de las especies cultivadas hacen variable el nivel de humedad conveniente. Un aspecto que siempre habrá de vigilar el jardinero en la aplicación de los riegos, es la existencia de un adecuado drenaje, ya que cuando este no existe, o resulta deficiente, provoca un desplazamiento del aire contenido en el suelo y con ello la asfixia de las raíces, y muerte de las plantas.

En los cultivos llevados a cabo en recipientes, habrá de considerarse lo siguiente:

las plantas en macetas de barro cocido requieren aplicaciones más frecuentes de agua que las cultivadas en recipientes de barro vidriado, porcelana, lata u otro material impermeable;

resultan más convenientes los riegos moderados y frecuentes que los abundantes y espaciados.

En la ejecución del riego tomaremos medidas prácticas simples tales como:

utilizar, siempre que sea posible, agua a temperatura ambiente, de lluvia y acumulada;

durante el invierno, el riego debe hacerse en horas de la mañana, mientras que, por el contrario, en el verano lo ejecutaremos por la tarde.

El rociado eleva la humedad relativa, y el humedecimiento del medio de cultivo, cuando se utilizan platos o recipientes, que constituyen prácticas complementarias del riego.

Las formas de riego más utilizadas en el ámbito de la jardinería de interiores, resultan la aspersión y la infiltración, en sus más variados grados o tipos, entre los que pueden distinguirse: riego por aspersión, pulverización o rociado, riego por infiltración y riego subterráneo.

*Riego por aspersión:* este riego se ejecuta con regadera, manguera o aspersores, con los cuales, el agua cae en forma de lluvia sobre el follaje de la plantación; presenta la ventaja de arrastrar el polvo y otras impurezas que normalmente se acumulan so-

La determinación del abono que se debe utilizar estará supeditada generalmente, a las posibilidades existentes y a las preferencias del cultivador. Los viveristas cubanos utilizan preferentemente, mezclas típicas de uno de los materiales señalados, con tierra franca y arena dulce (de río); sin embargo, consideramos que cualquier abono perfectamente procesado y bien cernido, ofrece buenos resultados; presentan efectos sobresalientes, la turba o la cachaza enriquecida con la adición de 60 kg de superfosfato doble, por cada tonelada de material, o 200 kg de guano de murciélago cuando no se dispone de la citada sal.

La aplicación o adición del abono ha de ejecutarse preferentemente en el período comprendido entre los meses de mayo y agosto, aunque puede extenderse hasta finales del mes de septiembre; para llevar a cabo el abonado, se extraerá de la jardinera o recipiente donde se cultivan las plantas, una capa de la mezcla vieja para sustituirla por la nueva; posteriormente se aplicará un riego abundante.

*Fertilización mineral o química:* esta práctica tiene como propósito fundamental, asegurar un suministro balanceado de nutrientes; ha de realizarse en el momento que se adicione materia orgánica; se suministrarán preferentemente, fórmulas completas que presenten una relación internutrientes (1:1:1 ó 1:2:3), que posteriormente podrán complementarse con aplicaciones foliares, pulverizando o asperjando las hojas con otras soluciones (1:1 000 ó 1:2 000) l ó 2 g por litro de agua de productos como la urea foliar, el Vitagrow y otros.

Estas pulverizaciones se harán con una frecuencia entre 25 ó 30 días, durante el período de actividad vegetativa de las plantas; las aplicaciones de abonos y fertilizantes no resultan apropiadas para las cactáceas y demás plantas crasas.

Cuando se carece de los productos o sales señalados, la fertilización puede realizarse aplicando una solución de estiércol (caballar o vacuno) que se obtiene de la forma siguiente:

- se deposita 1 kg de estiércol en un recipiente adecuado;
- se añaden 20 l de agua por kilogramo de estiércol fresco;
- cuando se vaya a preparar la solución, se filtra un poco del caldo preparado;
- se adiciona agua, hasta que el caldo adquiera una coloración ámbar clara (color tabaco claro), para rociar o asperjar las plantas con dicha solución.

No deben recibir fertilizaciones foliares complementarias, las plantas que se encuentren en su período de inactividad vegetativa, las que se encuentren creciendo en áreas de poca iluminación, o las que presenten signos de ahilamiento.

**Cambios de recipientes.** El cambio de recipientes constituye una práctica consecuente en la atención de plantas de interiores que se cultivan individualmente; esta operación está determinada, tanto por aspectos estéticos, como agrotécnicos.

Desde el ángulo estético, resulta poco aceptable cultivar una planta de tamaño desproporcionado en relación con la maceta; además, conviene que el sistema radicular se desarrolle cerca de las paredes del recipiente, lo que garantizará un abundante suministro de aire y una temperatura relativamente más alta, que favorecen su desarrollo; por ambas condiciones y una vez que el volumen del sistema radicular lo exija, la planta deberá trasladarse a un nuevo recipiente (2,5 ó 3,5 cm más amplio que el ocupado anteriormente) este espacio se utilizará para colocar la nueva mezcla o material de plantación.

Una vez extraída la planta de la maceta, se procederá a la preparación del nuevo recipiente, que ha de contener una mezcla de suelo convenientemente abonada; ter-

minada la operación de cambio, se procederá a la aplicación de un riego abundante y se llevarán las plantas a un área sombreada y protegida hasta que presenten signos de vegetación normal, sin marchitamiento ni pérdida de hojas. Debe señalarse que al efectuar cambios de recipientes, para macetas de barro cocido, estas deberán sumergirse en agua, una o dos horas antes, con el propósito de lograr un total humedecimiento y evitar que absorban posteriormente el agua contenida en el suelo y la adicionada por el riego.

**Lucha fitosanitaria.** Aunque las plantas cultivadas en interiores están menos expuestas que las de jardín, vivero o campo, al ataque de plagas y enfermedades, resulta necesario mantener una estricta lucha fitosanitaria sobre ellas, ya que se encuentran sometidas a un medio adverso y a la influencia de factores artificiales que generalmente las debilitan, haciéndolas más susceptibles al ataque de ciertos organismos como los coqueados; por esto, la inspección sistemática se realizará generalmente, al proceder a la limpieza del follaje o al riego, lo cual resultará imprescindible para el mantenimiento de ejemplares en buen estado sanitario. Con cierta frecuencia, y debido a los factores adversos del medio, en los jardines interiores, las plantas sufren múltiples alteraciones que el cultivador ha de conocer y vigilar constantemente: la presencia de plagas y enfermedades.

Los ataques de plagas y enfermedades, así como las afectaciones ambientales más frecuentes en las plantas cultivadas en interiores, se manifiestan por síntomas bien diferenciados.

#### Condiciones

Plantación profunda, cuello de la raíz muy enterrado.

Suelo pobre o escaso.

Marchitez general, hojas con bordes y puntas secas, caída de hojas.

Anilamiento (planta alargada) y color muy claro.

Crecimiento orientado en un solo sentido.

Manchas necróticas en las hojas, generalmente de color rojizo, carmelita, con aspecto húmedo, pulverulento o felposo.

Pudrición húmeda.

Manchas amarillas o secas, grandes y localizadas.

Abarquillamiento de las hojas y puntas secas.

#### Resultados

Paralización del crecimiento (encantamiento) de la planta.

Crecimiento muy lento o pobre durante la primavera (mayo-octubre).

Tierra o mezcla salitrosa (puede haber exceso de fertilizante químico), agua de riego con muchas sales.

Falta de luz.

Luz recibida desde un solo ángulo.

Hongos.

Hongos o bacterias.

Quemaduras por el sol (se producen con mayor frecuencia en las áreas más claras de las plantas de color variado).

Ambiente muy seco. Calor. Falta de riego y rociado.

Pérdida del contraste en hojas naturalmente manchadas.

Amarillamiento débil (dorado) del follaje.

Amarillamiento intenso en las hojas, manteniéndose verdes los nervios.

Amarillamiento progresivo rápido y marchitez típica (emborrachamiento), iniciado por las hojas viejas. Caída de las hojas.

Lesiones causadas por aparato masticador (mordeduras).

Hojas abarquilladas y pálidas.

Hojas marchitas, colgantes, de aspecto opaco (sin brillo natural).

Falta de luz.

Exceso de luz.

Carencia de hierro (fenómeno típico en las plantas que requieren suelos ácidos) cuando se cultivan en suelo de pH neutro o alcalino, o se riegan con agua de pH alto.

Clorosis hídrica, provocada por exceso de riegos o por estancamiento del agua en el medio de cultivo.

Orugas, babosas, grillos.

Pulgones.

Gases, falta de riego, calor excesivo, falta de ventilación.

Como resulta lógico, la lucha o solución de tales alteraciones estará determinada por el factor o los factores adversos que las ocasionan; las medidas, medios y métodos que utilicemos corresponderán al nivel o grado de la alteración, a los recursos existentes y a la calificación y poder de observación y análisis del cultivador.

**Descanso.** Toda planta cultivada en interiores, requiere permanecer durante ciertos períodos, en condiciones naturales que le permitan recuperar su natural capacidad vegetativa. Por tal motivo, el cultivador ha de considerar y establecer un plan o frecuencia de reciclaje (interior-vivero) que le asegure una adecuada calidad de las plantas sembradas.

Durante el período de reposo o descanso, las plantas se situarán en áreas específicas del vivero, donde existen condiciones óptimas para su desarrollo, según los requerimientos naturales; sin embargo, resulta imprescindible observar ciertas precauciones para garantizar que el cambio de ambiente no les afecte; por ejemplo, las especies, que naturalmente se desarrollan a pleno sol y que pueden cultivarse en interiores por sus capacidades de adaptación y resistencia, se mantendrán en un medio protegido, exponiéndolas paulatinamente al sol; al término de este período de adaptación o endurecimiento, se podrán llevar nuevamente al interior donde estaban ubicadas. A continuación se relacionan plantas con las características planteadas: ficus, grevillea, drago, cactus, aralias.

Con el propósito de evitar daños a las plantas, las macetas o recipientes se moverán sobre su eje (volteadas) una o dos veces al mes, mientras se encuentre en la zona o área de recuperación; este movimiento evitará que las raíces salgan a través de los agujeros de drenaje y se fijen al suelo, provocando daños al moverlas o trasladarlas posteriormente.

Durante la etapa de descanso, las plantas recibirán esmeradas atenciones agrotécnicas, como son: riegos, podas sanitarias, tratamientos fitosanitarios, entre otras.

**Atenciones varias.** Además de los cuidados señalados anteriormente, las plantas cultivadas en interiores, se someterán a otras atenciones o prácticas de cultivo:

- eliminación de las flores que no posean valor decorativo, y de los frutos y semillas que no hayan de utilizarse para la propagación;
- deshijado sistemático;
- entutorado o amarre de las que así lo exijan;
- podas sanitarias;
- podas ligeras (pinzado) para provocar el brotamiento de las yemas inferiores y con ello obtener una copa más compacta o densa.

## ÁREAS VERDES

El desarrollo de las ciudades ha de respetar el ambiente y medio de cultivo de las plantas. La arquitectura y la ingeniería no pueden desvirtuar el paisaje, y menos en la época actual, donde la Revolución pone los medios materiales y técnicos al servicio de la sociedad, para construir obras de gran importancia, que convertirán a las ciudades en verdaderos jardines.

La valiosa colaboración que la jardinería presta al urbanismo, es tan íntima y de tal reciprocidad, que supone una auténtica interacción para resolver necesidades de las poblaciones. Nosotros no podemos considerar la jardinería como un exclusivo empeño de potentados. Está al alcance de todos la colocación de macetas, que es el jardín en miniatura, para adornar cualquier ventana, balcón o patio.

Teniendo en consideración los problemas fundamentales que pueden resolver las áreas verdes, planteamos como principio de urbanismo que, nuestros pueblos y ciudades deben estar provistos de vistosos jardines con especies llamativas. Este asentamiento de vegetales deberá encontrarse, entre otros lugares, en las entradas y salidas de todas nuestras ciudades y poblados.

### **Elección de especies para calles, avenidas y carreteras**

Al seleccionar especies arbóreas para plantar en calles, hemos de considerar a qué distancia de las fachadas de las casas o viviendas se deben sembrar, para que los árboles no introduzcan sus ramas por los portales. Además, deben cuidarse las instalaciones eléctricas e hidráulicas, para no cometer los errores que se observan en las arborizaciones urbanas, tales como: árboles sembrados muy próximos a edificios e instalaciones eléctricas, que ocasionan destrucciones.

**Carreteras.** En la plantación de árboles en las carreteras, es necesario que la siembra no se efectúe a intervalos iguales, es decir, se ubicarán a distancias para que la sombra no se proyecte sobre la carretera. Se recomienda la siembra irregular, formando bosquecillos de árboles y arbustos propios de la región: en cambio no es aconsejable la siembra de plantas melíferas, cuyas flores proporcionan néctar a las abejas.

**Avenidas y separadores.** Los requisitos de árboles o especies para estas zonas son los siguientes: plantas de raíz pivotante, plantas de raíz profunda y plantas de follaje tupido, y en forma de columna.

En sentido general, los requisitos para seleccionar las especies que queremos utilizar en las zonas antes mencionadas son:

- no utilizar plantas melíferas;
- utilizar especies que sean resistentes a gases, calor y sequía;
- plantas de hojas perennes;
- plantas de colorido por sus flores y follaje;
- plantas de raíces pivotantes o profundas;
- plantas de crecimiento columnar;
- plantas resistentes a los vientos y ciclones.

A continuación damos una relación de plantas recomendadas para utilizar en estas zonas: ciprés, eucaliptos, vomitel, varia, dagame, roble blanco, grevillea, bauhinia, triplaris, ocuje, roble de Filipinas, roble de olor, pinos, cassia, majagua, framboyán amarillo, framboyán rojo, roble maquilligua, nogal de Filipinas, ficos, anacahuita y algarrobo.

Estas plantas arbóreas que hemos mencionado presentan un gran valor estético por sus flores y follaje. En esta lista no incluimos arbustos y coberturas, pues no presentan muchas dificultades para su elección, por su gran altura y sistema radicular desarrollado. Estas son plantas de raíces generalmente fibrosas y de poco desarrollo lo que hace posible su plantación en parterres y separadores.

## MANTENIMIENTO GENERAL A LAS ÁREAS DE JARDINES

Este aspecto del trabajo del jardinero adquiere su más amplia y exacta valoración, en una frase tan antigua como la jardinería misma: *el jardín es obra de quien lo mantiene, no de quien lo construye*; la exactitud de esta afirmación, está dada por el hecho de ser el jardín un elemento vivo, cambiante, donde su desarrollo se manifiesta de forma muy activa durante el primer período de construcción. El jardín alcanza una aparente estabilidad a los cuatro o cinco años de su implantación, período este en que sus elementos, además de conservarse, han de adaptarse convenientemente para que alcancen su verdadera función, y respondan en cada uno de sus aspectos (utilitario, estético y agronómico) al proyecto original.

Sin embargo, el mantenimiento es la actividad menos considerada y atendida en la jardinería cubana, situación que da al traste, frecuentemente, con obras de sólida proyección, alta calidad constructiva y ajustada funcionalidad.

Existen factores que influyen directa y profundamente en esta situación: costo relativamente elevado, escasez de mano de obra calificada, recursos materiales y humanos y requerimientos tecnológicos actuales. La gama de trabajo técnico exigida por la labor de mantenimiento requiere, del personal que lo ha de ejecutar, una versátil formación práctica que permite desarrollar eficazmente cada trabajo o labor de mantenimiento, las cuales presentan actividades tan disímiles como:

- limpieza de las áreas de jardines y objetos de obra;
- siega de césped y praderas;
- despunte y limpieza de plantones y canteros;
- poda de arbustos y árboles;
- escarda, remoción y perfilado de canteros;
- riego y fertilización;
- reparación de objetos de obra típicos: senderos,
- pasos de escaleras, pérgolas y cobertizos, cercas y mobiliario;
- protección fitosanitaria.

### LIMPIEZA A LAS ÁREAS DE JARDINES Y A LOS OBJETOS DE OBRA

Constituye la limpieza, una de las primeras y más simples operaciones del trabajo jardinero; aunque no por ello deja de tener importancia, toda vez que el

jardín tienen como funciones fundamentales las siguientes:

hacer agradable el área que ocupa, además de resaltar la calidad estética de las edificaciones y construcciones a las cuales sirve de complemento; coadyuvar a la elevación del nivel higiénico de las instalaciones.

En ambas funciones, el permanente estado de limpieza de las áreas de jardines debe alcanzar niveles sobresalientes; un jardín donde este aspecto no se atienda con la intensidad requerida, pierde su valor funcional, se convierte en un elemento desagradable y antihigiénico.

Al considerar la limpieza de jardines, nos referimos a la exigida por el área en cuestión, para eliminar la basura o desechos naturales tales como: hojas, flores, frutos, ramas, que el normal desarrollo de las diferentes especies produce, así como aquellos que la utilización práctica del jardín ocasiona.

En las áreas con cierta extensión territorial, el volumen de basuras puede resultar alto; en ese caso se requiere la determinación de zonas específicas para la eliminación o tratamiento de los desechos. Resulta conveniente preparar una instalación, que permita convertir los desechos en un producto de gran utilización en la jardinería como lo es el compost (materia orgánica).

Las operaciones de limpieza en el jardín se reducen básicamente al barrido del césped; barrer y desyerbar aceras, senderos, calles, escaleras; recogida de hojas, ramas secas, flores; así como de plantas indeseables extraídas en las escardas.

Estas operaciones de muy simple ejecución, deben programarse de forma sistemática, y establecer su frecuencia según las condiciones o características particulares de cada área específica.

Los elementos u objetos de obra especiales, como senderos de gravilla, estanques, corrientes, rocallas, etc., así como elementos arquitectónicos complementarios y el mobiliario de la jardinería, exigen operaciones o métodos de limpieza típicos como son:

- eliminación de basuras, yerbas y tierra, de los senderos;
- extracción de sedimentos, eliminación de algas y líquenes en los estanques, canales y fuentes;
- râspado o cepillado de algunos elementos arquitectónicos;
- cepillado y lavado de muebles según sus características.

La realización de las operaciones de limpieza en las diferentes áreas y objetos de obra del jardín, necesita de instrumentos y medios típicos, como la escoba metálica, la azada, la pala de jardín, los escobillones, el cepillo, las espátulas, entre otros.

## SIEGA DE CÉSPED Y PRADERAS

Al igual que la limpieza, la siega de césped ha de responder a una ajustada sistematización, adecuada a las características de la especie, época y método de cultivo a que se encuentra sometida.

Esta operación constituye el trabajo de mayor volumen en el mantenimiento de las áreas de jardines modernos, razón por la cual se han producido en los últimos años, sobresalientes avances tecnológicos en su realización, avances que incluyen el

control del crecimiento de las especies, mediante la aplicación de productos químicos de acción hormonal.

En las actuales condiciones de la jardinería cubana, la siega o corte de césped se ejecuta de dos formas fundamentales y clásicas: manual y con máquinas chapeadoras (segadora). La siega presenta tres sistemas o formas de corte perfectamente diferenciados, que son los siguientes: con cuchillas en forma de rodillos y tracción manual, con cuchillas helicoidales y tracción mecanizada, y con cuchillas oscilantes.

## Siega manual

Este método solo se utiliza en áreas jardineras de baja calidad; se lleva a cabo con la ayuda de machete o guadaña (generalmente machete); este instrumento, además de exigir un gran esfuerzo por parte de quien lo utiliza, presenta baja productividad, y la siega o corte resulta de poca calidad; además, la ejecución sistemática del corte con machete facilita la invasión de plantas indeseables, a la vez que reduce la vitalidad del tapiz creado por la especie utilizada; iguales desventajas ofrece el uso de la guadaña.

Quando los medios técnicos disponibles obliguen al uso del machete o la guadaña, habrá de tenerse especial cuidado en realizar el corte a una altura tal, que el instrumento no afecte las cepas (tallos y raíces) de las plantas formadoras del césped, ya que ello provoca un debilitamiento de este y permite el desarrollo de plantas indeseables o especies diferentes a la cultivada.

## Siega mecanizada

Las máquinas utilizadas en la siega o corte del césped, aumentan la productividad del trabajo, además de realizar una labor de superior calidad técnica que redundará en una mejor conservación del área desde el punto de vista estético, y prolongan el ciclo vital de la especie cultivada.

De los equipos y máquinas utilizados, parecen ejecutar una efectiva labor los que se señalan a continuación: segadoras helicoidales, de cuchilla horizontal rotativa; segadoras oscilantes y segadoras de rodillo (con 4; 5 ó 6 cuchillas).

Consideramos que la diferencia de calidad en el trabajo de las distintas máquinas está dada por los requerimientos siguientes:

el corte de hojas y tallos debe ser limpio, ocasionando un mínimo de magulladuras;

la altura del corte debe oscilar entre 3 y 5 cm para no dañar en ningún momento las capas constituidas por tallos (rizomas o estolones) y raíces;

la compactación del suelo debe ser uniforme sobre toda la superficie; además, estará determinada por sus condiciones o características particulares como son: facilidad de maniobra, economía de consumo y productividad o autonomía del corte.

Asimismo, la extensión y configuración (planimétrica y topográfica) del área del jardín influyen profundamente en la elección de la máquina que se utilizará para el corte del césped.

Las chapeadoras helicoidales (integrales) se adicionan a un tractor. Estas máquinas se utilizan básicamente en grandes extensiones, lo que posibilita su adecuada

maniobra, así como en las áreas de césped constituidas por especies resistentes, donde realizan un buen trabajo con una alta productividad; su resistencia, unida a un buen servicio de mantenimiento, garantizan una prolongada duración.

Para la ejecución de un corte efectivo, la marcha del equipo ha de ser en línea recta, atendiendo cuidadosamente a la eliminación de piedras, troncos, alambres, y otros materiales extraños que pueden afectar el implemento o provocar accidentes.

Antes de iniciar la labor de corte debe prepararse consecuentemente el equipo, para lo cual es necesario amolar bien las cuchillas, engrasar sus puntos de fricción, revisar la colocación del perno de seguridad, que va próximo al cardán del implemento, ajustar la altura de corte y el nivel de las cuchillas.

Este último aspecto evita esfuerzos innecesarios al implemento, a la vez que daños más o menos serios al césped.

Las máquinas chapeadoras de cuchillas y motor horizontales se utilizan en áreas extensas (hasta de 1 000 m) o en aquellas que por su situación, características y especies, presentan una calidad de primer orden. Las condiciones constructivas específicas de estos equipos exigen que las áreas de trabajo ofrezcan condiciones óptimas para la operación, tales como liberar de obstáculos a las cuchillas, y obtener su correcta nivelación, lograr que las especies no sean muy resistentes y que el corte se efectúe cuando el césped no esté muy alto.

Entre estas máquinas de diferentes modelos de fabricación se destacan las autopropulsadas, propias para la atención de áreas superiores a los 1 000 m.

En Cuba se ha construido una chapeadora con motor soviético, que por su fuerza, permite trabajar en áreas ocupadas por especies resistentes, aunque presenta la dificultad del gran peso que hace difícil su maniobra, y exige un gran esfuerzo del operador, aspecto que reduce su productividad.

Las máquinas chapeadoras tiradas por tractor realizan el trabajo, fundamentalmente en línea recta, por lo que el movimiento o marcha durante el corte, realiza la evacuación del material hacia el lado opuesto a la zona que posteriormente se bajará.

Antes de proceder a la chapea o corte, se realizarán operaciones iniciales tales como: eliminación y señalamiento cuidadoso de todos los obstáculos y revisión de la máquina (nivel de combustible, altura de la cuchilla, estado de los mecanismos de seguridad).

Las segadoras con cuchillas oscilantes se utilizan poco en Cuba; estas máquinas, por sus características, solo resultan prácticas para el corte o siega en áreas amplias, libres de obstáculos y sometidas a tratamiento de praderas. Un aspecto de cierta importancia para la utilización de la segadora con cuchilla oscilante, es la elección de la barra de corte, cuya longitud estará determinada por las características topográficas del área; mientras más accidentada sea esta, más corta ha de ser la barra.

## **El trabajo de las máquinas de siega en Cuba**

El rápido incremento de áreas de jardines de carácter social, que generalmente ocupan amplias extensiones de césped, ha motivado que los organismos responsabilizados del mantenimiento, dediquen consecuentes esfuerzos a la determinación de parámetros que les permitan conocer las propiedades y posibilidades de autonomía de las diferentes máquinas utilizadas para el mantenimiento del césped.

La norma diaria de siega para estos equipos, debe fluctuar entre los parámetros que aparecen reflejados en la tabla 5.

TABLA 5

**NORMA TENTATIVA DE LABOR DIARIA PARA DIFERENTES EQUIPOS  
DE CORTE DEL CÉSPED**

Máquina	Equipos de fuerza	Norma diaria (m)
Chapeadora rotativa integral	UTOS, MT-Z (45 hP)	20 000
Chapeadora rotativa integral	Picollino (24 hP)	10 000
Chapeadora cubano-soviética	Motor soviético (4 hP)	6 200
Segadora (francesa)	Motor horizontal (3 hP)	2 500
Segadora (inglesa)	Motor horizontal (2,25 hP)	2 200
Segadora (eléctrica trifásica)	Motor horizontal (0,75 hP)	1 200

El cumplimiento de las normas señaladas para las máquinas está determinado por la ubicación de un operador fijo por equipo y la correcta rotación de la siega.

### Rotación de la siega del césped

El establecimiento de un intervalo de corte, ajustado a las condiciones climáticas imperantes y a las características de rebrote y dinámica del crecimiento de las diferentes especies, influye profundamente en la calidad del césped y belleza general del área jardinera.

Durante la temporada lluviosa, que se extiende de mayo a octubre, el corte o siega del césped se ejecutará con un intervalo de 7 a 10 días, como período máximo. Durante la temporada de seca, el período entre cortes se extenderá de 14 a 20 días, aunque algunas especies pueden segarse en períodos más largos, de 18 a 22 días.

Las máquinas de tracción manual que poseen cuatro, cinco o seis cuchillas, solo resultan apropiadas para áreas de jardines muy reducidas; su productividad resulta baja y el esfuerzo que exige del operador es considerable, por lo que no debe utilizarse para áreas superiores a 1 000 m; además, al no permitir una regulación mayor a 3 cm provoca que las cuchillas lesionen las cepas (rizomas, estolones y raíces), por lo que el césped se va deteriorando lentamente, lo que favorece la invasión de vegetación extraña.

### Despunte y limpieza de plantones y canteros

Estas labores presentan grandes diferencias, según las especies que reciban estas operaciones de mantenimiento y de acuerdo con el propósito concreto de cada una.

El despunte consiste en eliminar la yema apical de las especies sujetas a tratamiento. Esta labor está fundamentada por la reacción natural de las plantas a desarrollar su aparato folial, al romperse el dominio de la yema central, sobre las axilares. Esta práctica resulta frecuente en especies como:

- Crisantemos, moyas y margaritas (*Chrysanthemum sinense*, Sabine.)
- Claveles españoles (*Dianthus caryophyllus*, Lin.)
- Claveles japoneses (*Dianthus barbatus*, Lin.)
- Cagigales (*Zinnia elegans*, Jacq.)
- Mantos (*Coleus*, sp.)

## PODA DE ARBUSTOS Y ÁRBOLES

Esta operación constituye sin lugar a dudas, uno de los trabajos de jardinería de mayor complejidad técnica. Presenta características y exigencias particulares, según las especies sometidas a ese tratamiento, la función jardinera que realicen, la ubicación, y el estado específico de cada individuo. Esta operación, tiene dos funciones perfectamente definidas y a la vez íntimamente relacionadas: la función agro-técnica y la función estética.

Independientemente de la función específica perseguida por la poda, esta labor tiene objetivos generales que justifican su realización y determinan la técnica de ejecución; estos pueden reunirse en tres grupos con fines concretos que son:

Formar la estructura básica de la planta, para equilibrar su desarrollo.

Conservar la forma durante el período de crecimiento de la planta.

Controlar o influir en la fase reproductiva (floración y fructificación).

Mantener la planta libre de órganos dañados o muertos.

### Aspectos básicos de la poda

La ejecución de la poda exige el dominio de ciertas características o particularidades fisiológicas, que el jardinero debe dominar para la realización de un trabajo técnicamente acertado:

La intensidad del movimiento de la savia en la planta está en relación directa con la dirección que sigue el crecimiento de la rama; mientras más vertical sea la posición, más intenso y abundante será el flujo de la savia.

En las ramas en posición horizontal, el movimiento de la savia resulta más lento y su flujo menos intenso.

El vigor de los brotes o nuevas ramas, estará determinado por la posición que ocupen las yemas que habrán de originarlas y por el número total de yemas.

Podemos decir que estos aspectos inciden sobre la operación y los resultados de la poda, ya que las ramas verticales presentarán un crecimiento más intenso que las restantes; por lo que deben controlarse en su primera etapa, para crear una estructura básica equilibrada. Las ramas horizontales deben podarse menos que las verticales, durante la etapa de formación de la copa o estructura básica.

Es necesario al seleccionar las yemas que se dejarán crecer para formar nuevas ramas, observar la posición y el estado de cada una; las yemas cercanas al extremo producen brotes débiles, y las situadas cerca de la base, producen generalmente brotes mal formados y poco productivos.

### Formación de la estructura básica de la planta

Esta fase persigue la educación de individuos sujetos a cultivo, de manera tal que constituyan elementos valiosos, tanto en el orden estético, como en el productivo; aunque la realización de la poda en este primer estadio de la planta de jardín (arbusto o árbol), corresponde generalmente al viverista; el constructor jardinero responsabilizado con la plantación y mantenimiento del jardín, debe dominar los aspectos técnicos fundamentales y la técnica operatoria.

Mediante la práctica de la poda y en el momento propicio, el tallo y las ramas deben orientarse correctamente y controlar su crecimiento para que constituyan un conjunto estético y biológicamente equilibrado.

La poda de formación difiere según el objetivo perseguido, la estructura natural de la especie, la función jardinera asignada, la ubicación del individuo, etc. Tomando en consideración los aspectos anteriores, la educación de los ejemplares se orientará hacia la obtención de formas o proyecciones concretas como son: a toda copa, cilíndricas y redondeadas, cónicas, planas, y artística.

Cada poda ha de realizarse, según nuestro propósito, tomando en consideración los aspectos básicos señalados y ajustándonos a un plan concreto para cada tipo de poda.

## **Poda a toda copa**

Denominamos así a la poda que tiene como propósito lograr ejemplares con copas que mantengan las características o formas que presentarán cuando alcancen libremente su pleno desarrollo; este tipo de poda solo persigue ofrecer un ajustado equilibrio de la estructura del individuo, así como favorecer una apariencia estética.

## **Poda para la obtención de copas cilíndricas y redondeadas**

Para iniciar la formación de las ramas que servirán de base o marco a la copa cilíndrica, se seccionará el tallo a la altura que convenga, según la forma (baja, media o alta); esta operación provocará el desarrollo de 3 ó 4 brotes, que al constituir las primeras ramas, se podarán en un punto situado encima de 2 ó 4 yemas laterales; estas, al desarrollarse, formarán entre 12 y 16 ramas que conjuntamente con las anteriores constituirán la estructura básica de la copa.

Todos los años se podarán (al largo que se determine), las nuevas ramas que broten de las ramas básicas, manteniéndose de esta forma, el diámetro y altura de copa que se haya determinado.

## **Poda para la obtención de copas cónicas**

La formación de esta clase de copas está determinada por las características naturales de las especies utilizadas, o por la función estética que se le haya asignado en el área jardinera. Incluimos en las copas cónicas diferentes formas: piramidal ahusada, piramidal invertida, y otras.

La forma piramidal desarrolla su estructura básica de la forma siguiente: cuando el ejemplar alcanza aproximadamente 1 m de altura, se poda hasta 50 cm; esto dará por resultado el desarrollo de un número indeterminado de brotes, de los cuales, al alcanzar unos 30 cm de longitud, se seleccionarán 3 ó 5 de los más vigorosos y mejor situados, para conformar la estructura básica (marco de la copa); los restantes se eliminarán. Como eje o guía se elige el brote o rama que sale de la yema apical, que generalmente crece en dirección vertical y con el vigor requerido; los brotes restantes se despuntan o podan a longitud variable, atendiendo a la forma que se desea lograr. Esta poda exige que se conserve cuidadosamente el equilibrio entre las diferentes ramas, por ello, toda rama demasiado vigorosa se podará profundamente con el propósito de favorecer las más débiles.

Desde las primeras podas resulta imprescindible llevar a cabo una correcta selección de las yemas que se dejarán, para obtener un árbol estética y orgánicamente formado, cuyas ramas y follaje estén dispuestos con simetría alrededor del eje central.

La copa en forma de huso (ahusada) exige al igual que en las copas cónicas una técnica operatoria, que se diferencia de la anterior en el largo de las ramas de la base, que es mucho más corto; esto determina que las ramas posteriores presenten una longitud decreciente hacia el ápice.

## **Poda para la obtención de copas planas y artísticas**

Estas copas están caracterizadas por la disposición de las ramas en el plano; generalmente se encuentran apoyadas a estructuras específicas (denominadas espalderas), a edificaciones o a diversos elementos. Este tipo de copa resulta clásica para la conformación de setos, muros y formas rectas en los jardines topiarios.

La técnica operatoria para la formación de estas copas está determinada por la forma específica que ha de obtenerse y las características de la especie utilizada. Este tipo de poda responde más a la concepción artística que a principios biológicos concretos, aunque estos no deben olvidarse al proceder a su ejecución. La poda plana se utiliza generalmente, para especies arbustivas y volubles (al menos en Cuba), y se realiza sobre un limitado número de especies (ocuje, casuarina, muralla, ciprés) y otros.

## **Época de poda**

Considerando las características climáticas de Cuba, y su influencia sobre la fisiología de las especies vegetales, que generalmente se mantienen en plena actividad vegetativa durante todo el año, la determinación del período o momento óptimo para la poda, responderá a las características particulares de cada especie; aunque, generalmente se recomienda ejecutar el trabajo fundamental de poda, durante la etapa final del invierno, o antes que las plantas entren en la intensa actividad fisiológica que resulta característica de la primavera. Es necesario destacar que la poda del rosal, planta jardinera de primer orden, está determinada por características específicas que trataremos posteriormente.

La poda de mantenimiento (estado sanitario), se ejecutará de forma sistemática durante todo el año, y su frecuencia se determinará por la dinámica y tipo de crecimiento particular de las especies, así como por la edad y estado sanitario de los ejemplares.

## **Aspectos que debemos observar para la ejecución de los cortes**

La dirección, lugar y ejecución de los cortes durante la operación de poda, ejercer una gran influencia sobre los resultados del trabajo y determinan su calidad.

Los cortes responderán a las características de la especie podada y a normas técnicas específicas; a continuación trataremos aspectos básicos para la realización de los cortes en la poda de especies arbóreas, ofreciendo posteriormente orientaciones para la poda de arbustivas y enredaderas.

En aquellas especies donde el tejido leñoso es tierno y poroso, el corte se dará a una distancia de 5 a 10 cm sobre la yema; el **muñón** resultante se eliminará, una vez que la herida haya cicatrizado totalmente.

El corte o poda de ramas gruesas exige de **medidas** específicas que faciliten la cicatrización de las heridas producidas, y a la vez, **de** los daños y desgarraduras ocasionados; este trabajo deberá llevarse a cabo **utilizando** serruchos de podar con dientes finos curvos o rectos, perfectamente afilados; el corte se realizará bien cercano a la rama principal o al tronco, para evitar en todos los casos, dejar tocones. Con el propósito de facilitar el trabajo con el serrucho, y evitar que el peso quiebre la rama antes de concluir el corte, lo que produciría desgarraduras de la corteza y de los tejidos aledaños, se **recomienda** practicar primeramente una ligera entalladura de abajo hacia arriba, y proceder después a ejecutar el corte normal.

Después de separada la rama se repasa la herida ocasionada, que puede ser tratada posteriormente con alguna solución fungicida.

## ESCARDA, REMOCIÓN Y PERFILADO DE CANTEROS

Estas operaciones se realizan de forma sistemática a lo largo de todo el año, y constituyen las que mayor volumen de fuerza de trabajo **requieren** para el mantenimiento de un área de jardín; a pesar de ser trabajos **simples y tediosos**, su adecuada ejecución influye de forma sobresaliente sobre el aspecto estético y agrotécnico del jardín. La escarda tiene como propósito fundamental, eliminar o reducir la competencia de la vegetación espontánea (plantas indeseables), por el agua, los nutrientes y la luz. La labor de escarda **debe** llevarse a cabo de manera sistemática y continua, como único medio de **reducir la influencia** negativa y evitar su invasión.

**Al** ejecutar la escarda, se observarán reglas concretas que determinan la efectividad del trabajo, tales como:

- eliminar la especie invasora en su primer estadio de desarrollo (al brotar), o sea, **en** el momento conocido por inicio de la reventazón;

- efectuar** la escarda antes que las plantas indeseables inicien su fase reproductiva;

- extraer las hierbas de raíz para evitar su rebrote.

La labor o trabajo de escarda se realiza generalmente, de forma manual, utilizando como elemento de ayuda algunos instrumentos (escardadoras, cuchillos, pequeñas azadas).

Actualmente, el desarrollo de la industria química pone a disposición del jardinero una amplia colección de productos hormonales de acción herbicida selectiva, que facilitan la labor de escarda. La aplicación de estos productos herbicidas, se realizará al igual que la escarda mecánica, en momentos o estados específicos del desarrollo de las plantas indeseables.

La remoción presenta como objetivos fundamentales, los perseguidos por las labores de cultivo en las plantaciones normales, entre los que se destacan:

- ofrecer a las raíces un suelo suelto y bien aireado, que facilite el desarrollo y obtención de los recursos necesarios para nutrir la planta;

- facilitar la penetración del agua de lluvia y de riego, así como permitir su circulación o movimiento interno;

ofrecer un medio fácil a la circulación del aire y por tanto, apropiado a las reacciones químicas favorables, a la fertilidad y a la vida microbiana que actúa también sobre esta.

El trabajo de remoción de los canteros se lleva a cabo, generalmente, con el auxilio de instrumentos como azadas de jardín, tridentes, rastrillos, escardadoras, y otros.

Como trabajo final de la labor de remoción, se lleva a cabo, generalmente, el perfilado del cantero; esta labor presenta un propósito básico de carácter estético, al delimitar perfectamente los contornos del cantero con ayuda de la guataca, el rastrillo y preferentemente, de la media luna. Debe señalarse que el propósito de esta labor, exige que se ejecute de manera cuidadosa, pues conjuntamente con la adecuada siega del césped, la limpieza de las áreas y la poda de los ejemplares, esta labor comunica al jardín su estética presencia.

## RIEGO Y FERTILIZACIÓN

Los objetivos concretos del riego no requieren una explicación previa; sin embargo, la especificidad de los métodos exige su adecuada exposición, así como el señalamiento de algunos aspectos que resultará muy conveniente observar durante la aplicación de agua a las áreas del jardín.

El método de riego, tradicionalmente utilizado en los jardines, es el de aspersión, que se aplica con regaderas, mangueras, tubería perforada y aspersores de diferentes tipos.

Las aguas de riego pueden proceder de pozos, corrientes superficiales, lagunas, o embalses; solo deben excluirse las aguas de corrientes o lagunas, que por su concreta ubicación se encuentran contaminadas por elementos patógenos, productos químicos o sales.

Al proceder al riego de las plantaciones del jardín, deben tomarse en consideración los aspectos que a continuación se relacionan:

- exigencias naturales de las especies existentes en el área o zona;
- características particulares del suelo;
- condiciones climáticas existentes;
- volumen de agua y medios técnicos disponibles.

El estudio cuidadoso de estos factores permite ajustar convenientemente el momento oportuno del riego, el intervalo o frecuencia, la intensidad o norma (volumen de agua que se aplicará) y el método o variante más conveniente, entre otros.

Las exigencias naturales de las especies existentes en el área, determinarán la norma e intervalo de riego, toda vez que no resulta posible aplicar igual volumen de agua y con idéntica frecuencia, a especies con disímiles exigencias; cuando este aspecto no se considera con la debida atención, se produce uno de estos efectos: las especies que necesitan mayor cantidad de agua sufren falta de este elemento, si el riego se aplica en función de las que menor cantidad requieren; las especies poco exigentes, se ven afectadas por el exceso de humedad producida por el riego, si este se determina por las que necesitan una mayor cantidad de agua.

Esta dificultad no debe presentarse en las áreas jardineras, eficientemente planeadas y construidas, toda vez que en ellas la asociación de especies estará determinada por similitud de exigencias biológicas.

Las características particulares del suelo, unidas al desarrollo típico que presenta el sistema radicular de las especies cultivadas, determinan la profundidad de la capa activa que hay que humedecer. Debe señalarse el negativo y frecuente error que se produce por descuidar este aspecto. Cuando el riego se realiza con regaderas, mangueras o pipas, generalmente no se calcula el agua aplicada, humedeciendo solo una limitada capa del suelo; esto provoca un intenso desarrollo de raíces superficiales, incapaces de lograr un adecuado abastecimiento en los períodos de sequía, lo que trae por resultado una detención del crecimiento de las plantas, reducción de la floración, defoliación anormal, y en casos agudos, la muerte.

Las condiciones climáticas existentes inciden profundamente sobre la pérdida de agua de las plantas y sobre el suelo, así como también sobre el abastecimiento natural de este líquido; aunque esto resulte fácilmente determinable, consideramos conveniente señalar algunas condiciones prácticas específicas:

debe regarse después de una intensa neblina;

durante el invierno con prolongados nortes, han de efectuarse riegos más o menos intensos, de forma tal que se evite la maduración del follaje;

las áreas sombreadas en horas de la tarde, requieren un menor volumen de riego, ya que sufren menores pérdidas por transpiración;

los suelos ligeros, muy permeables, requieren riegos frecuentes y de poca intensidad.

El volumen de agua y los medios técnicos disponibles, resultan determinantes para la adopción del método, frecuencia e intensidad de los riegos.

Otra práctica agrotécnica de gran importancia es la fertilización, la cual presenta, en la jardinería, peculiaridades que la hacen un tema complejo e interesante y que requiere un profundo dominio de las exigencias nutricionales de las especies cultivadas, de los materiales utilizados y de las técnicas de aplicación más convenientes.

La fertilización exige, además, el dominio de las condiciones fisicoquímicas del suelo, conocimiento que se adquiere a través del análisis de este y las pruebas de campo correspondientes; sin embargo, en jardinería, este elemento solo tiene un valor relativo, por la asociación de especies que generalmente existe en una misma zona o área.

Al programar la fertilización deben considerarse las diferencias existentes en composición y efectos, entre las dos clases o tipos de materiales utilizados: los abonos orgánicos y los químicos.

La fertilización orgánica presenta como propósitos fundamentales, incorporar una limitada cantidad de nutrientes asimilables al suelo, a la vez que mejorar sus condiciones agrotécnicas: textura, permeabilidad, poder de retención, entre otras.

Los materiales orgánicos más comúnmente utilizados son: turba, compost, estiércol, gallinaza, guano de murciélago y cachaza; de estos, por sus condiciones y facilidad de adquisición, consideramos convenientes la turba, la cachaza y el compost.

La aplicación de materia orgánica debe llevarse a cabo con la frecuencia, intensidad e intervalos, según las características del área que hay que fertilizar (tabla 6).

La incorporación de materia orgánica a los canteros de rosales, se llevará a cabo en marzo, y posteriormente en agosto, después de la poda.

El abono orgánico se aplica en las áreas del césped de la siguiente forma. El material orgánico (turba, estiércol o cachaza), debe estar finamente desmenuzado y cer-

TABLA 6  
 APLICACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA

Área jardinera típica	Frecuencia de aplicación	Cantidad por área kg/m	Momento de aplicación
Aráceas y plantas de sombra	2/año	8	mayo-octubre
Coberturas (de sol)	3/año	2	dic.-mayo-oct.
Arbustos de sol (rosas)	2/año	4	marzo-agosto
Especies tropicales típicas	2/año	8	mayo-octubre
Césped	2/año	8	abril
Flores	2/año	4	

nido, mezclado con arena o suelo vegetal ligero, en la proporción de tres partes de materia orgánica y dos partes del relleno utilizado.

Con posterioridad a una siega corta (3 ó 4 cm de altura) se procede a la distribución homogénea de 4 a 6 kg de mezcla por metro cuadrado. A continuación se aplicará un riego abundante que tiene como propósito completar la distribución del material, para ponerlo en íntimo contacto con los tallos (rizomas o estolones) del césped, además de ofrecer un abastecimiento de humedad que estimule el rebrote y fortalezca el aparato vegetativo.

Las plantas cultivadas en jardineras o macetas recibirán la adición de materia orgánica de la forma que se explica en la tabla 6; para la ejecución de la fertilización, se procederá a raspar del suelo contenido en el recipiente, una capa de 2,5 a 5 cm, para rellenar este espacio con una mezcla similar a la utilizada en el césped; debe procederse en este momento a la limpieza y despunte de las plantas, o al cambio de macetas, cuando estas resulten pequeñas.

La fertilización química responderá a las consideraciones generales ya analizadas. Las fórmulas que debemos utilizar se determinarán tentativamente, según las exigencias particulares de las especies predominantes, cuando se trate de áreas asociadas. Las áreas de cultivos únicos se fertilizarán, aplicando la fórmula o fórmulas recomendadas para explotaciones comerciales.

En las condiciones técnico-económicas de la jardinería en Cuba, la fertilización química puede realizarse con un ajuste a las normas empíricas que se ofrecen en la tabla 7.

La fertilización química a las especies cultivadas en jardineras y macetas, resulta preferible realizarla con fertilizantes líquidos o foliares, llevando a cabo aplicaciones sistemáticas cada 45 ó 50 días en el primer caso, y cada 25 ó 30 días en el segundo.

Cuando se dispone de fertilizantes líquidos Hiplant, Vitagrow, Poliverdol, 13-9-30 con elementos menores, las aplicaciones conviene hacerlas por aspersión, con una disolución preparada generalmente, en la proporción 1 ó 2: 1 000 (1 ó 2 g en un litro de agua). El asperjado de la disolución se llevará a cabo, después de un riego ligero, para evitar quemaduras en el follaje.

La fertilización química en áreas de césped, puede realizarse en forma líquida, o con la aplicación de materiales en polvo o granulados, de los cuales se distribuirá

TABLA 7  
NORMAS EMPÍRICAS DE FERTILIZACIÓN QUÍMICA EN ÁREAS JARDINERAS

Especies	Fórmulas	Cantidad por planta (gramos)	Momento de aplicación
Aráceas y especies de sombra (asociadas)	8- 9-12	10	mayo-sept.
Coberturas (de sol)	10-10-10	10	mayo-sept.
Arbustivas de sol	10-15-20	50 - 80	marzo, junio, sept., dic.
Rosales	10-10-10	30 - 50	bimestralmente
Musáceas y Zingiberáceas	8- 9-12	75 - 100	junio-sept.
Palmáceas	12- 6-18	50 - 1 250	marzo-sept.
Euphorbiáceas	12-12-18	100	junio-dic.
Césped	10-10-10		mayo-sept.
Liliáceas	8- 9-12	30 - 50	mayo-sept.
Flores	8- 9-12	30 - 50	según temporada

la cantidad aproximada de 1 kg por cada 100 m<sup>2</sup>; cuando este resulte el método empleado, se aplicará posteriormente un riego intenso.

Las plantas epifitas pueden asperjarse con soluciones fertilizantes débiles (2 ó 3: 1 000) de productos como los citados anteriormente; las aplicaciones se realizarán cuando las plantas se encuentren en plena actividad vegetativa, nunca durante la floración ni durante la etapa o período de descanso posterior a esta actividad.

La aplicación de fertilizantes a los árboles adultos, así como a las especies arbustivas cultivadas como ejemplares únicos, se realizará en coberteras, tomando en consideración para determinar la zona de aplicación, la relación existente entre la copa y el sistema radicular.

En aquellas especies, cuyo metabolismo resulta afectado por un pH de 6,5 a 7 muy abundante en nuestros suelos, ha de tenerse la precaución de utilizar fertilizantes de efecto residual ácido y llevar a cabo adiciones sistemáticas de sales de hierro en forma de quelatos y otras que sean asimilables. Resultan especies típicas en la manifestación de clorosis férrica: *Gardenia jasminoides*; *Ixora*, sp.; *Hydrangea*, sp. y otras.

## REPARACIÓN DE OBJETOS DE OBRA TÍPICOS

Las diferencias estructurales y constructivas de los variados objetos de obra típicos, que pueden existir en un área de jardín de amplia complejidad, exigen la ejecución de trabajos de reparación, característicos de diferentes especialidades técnicas, que van desde la albañilería, hasta la construcción de caminos y senderos, pasando por la carpintería, la pintura, etc., lógicamente, los trabajos específicos de construcción y reparaciones mayores, de los diferentes objetos de obra, corresponden a un personal especializado; sin embargo, las reparaciones menores (de mantenimiento), resultan generalmente encomendadas a un personal de áreas verdes, sección a la que prestan sus servicios directos.

## Senderos

Los trabajos de mantenimiento (reparaciones menores) de los caminos y senderos, están determinados por las características estructurales y por los materiales de construcción. Independientemente de esta consideración, los trabajos generales que se deben realizar en los diferentes tipos de senderos son variados.

De lajas o losetas de hormigón con vegetación en las juntas:

- recorte de la vegetación y escarda;
- resane o fertilización orgánica;
- nivelación y reafirmado de las piezas hundidas, levantadas o flojas;
- desorillo;
- eliminación de tierra.

De gravilla sobre mejoramiento compactado:

- eliminación de tierra;
- rastrillado de la gravilla;
- picado y eliminación de la gravilla compactada;
- sustitución y distribución de la gravilla;
- desorillo a tijera.

De ladrillos y cemento:

- sustitución de elementos partidos (ladrillos);
- reafirmación de los ladrillos sueltos;
- desorillo.

## Pasos de escaleras

Este elemento requiere según su estructura y materiales de construcción, las reparaciones siguientes:

- sustitución de los elementos que forman la huella y que se hayan partido;
- fijación de los que estén sueltos;
- renivelación;
- escarda y limpieza.

## Pérgolas y cobertizos

Al igual que los anteriores elementos de jardinería, las atenciones difieren según las estructuras y materiales de construcción. El grupo de actividades de mantenimiento general está formado por los trabajos típicos siguientes:

- fijación de elementos;
- sustitución de elementos rotos;
- pintura o barnizado;
- eliminación de goteras.

En las pérgolas, cobertizos, umbráculos, etc., donde sus estructuras constituyan puntos de soporte para enredaderas y especies volubles, es necesario revisar y asegurar los elementos de fijación, pies de amlgo, tutores, vientos, tensores, entre otros.

## Cercas

Estas construcciones requerirán diferentes trabajos de mantenimiento, acordes con las características constructivas que presentan; a continuación veremos las atenciones más frecuentes.

Cercas de madera y alambre: fijación del alambre y rectificación de la tensión; afianzamiento de postes y madrinas; pintura.

Cercas metálicas: exigen iguales atenciones que las cercas de madera o alambre, aunque presentan diferencias en la ejecución de estas atenciones, fundamentalmente en la fijación del alambre, rectificación de la tensión y en el afiazamiento de postes y madrinas.

Cercas de piedras, ladrillos, reja metálica y hormigón: requieren atenciones específicas, propias de sus estructuras.

## Mobiliario

El mobiliario existente en las áreas jardineras recibe mantenimiento general, por parte del personal que las atiende. Esta labor incluye limpieza sistemática, pintura y otros trabajos para su conservación.

## PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Esta labor de mantenimiento resulta generalmente orientada y ejecutada por un personal especializado; sin embargo, debemos considerarla como una actividad o trabajo de jardinería de primer orden, si se desea mantener el área en condiciones estéticas y sanitarias adecuadas.

El desarrollo del trabajo fitosanitario ha de orientarse de la siguiente forma:

- vigilancia sistemática de la aparición de plagas o enfermedades;
- identificación de los organismos patógenos, tan pronto se localicen;
- determinación de los métodos de control que se establecerán;
- elección de los pesticidas que se aplicarán y del equipo necesario;
- determinación del plan de aplicación.

Los trabajos o prácticas orientados a proteger el estado sanitario del jardín se inician realmente, durante el período de preplantación, momento en que se ejecutará la desinfección del suelo y de los materiales de plantación; posteriormente, se sistematizarán aplicaciones (aspersiones) con diferentes productos, destinadas a evitar los ataques o a controlar la presencia de alguna plaga o enfermedad. A continuación se ofrece una relación mínima, de enemigos de las especies de jardín y sus medios o productos de lucha.

Plaga o enfermedad	Plaguicida
Pulgones ( <i>Aphis</i> , var.)	Lindano, Parathión, Malathión Metasystox.
Araña roja ( <i>Tetranychus</i> , var.)	Parathión 15% B1-58, Azufre 80% Rogor L-40 EC
Minadores ( <i>Agromyza</i> , var.)	Dipterex, Tinox 50%, Aphidan, Dysiston Rogor
Palomilla ( <i>Spodoptera frugiperda</i> )	DDT, Parathión, Sevin, Dipterex
Medidores ( <i>Mocis</i> , var.)	DDT, Parathión, Sevin, Dipterex Malathión
Crisomélidos ( <i>Diabrotica</i> , var.)	DDT, Aldrin, Carbaryl
Tijereta ( <i>Furficula auricularia</i> )	Clordano, Aldrin, Dieldrin
Grillos ( <i>Gryllotalpa</i> )	Clordano, Aldrin, Dieldrin
Trips ( <i>Trips</i> , var.)	DDT, Malathión, Parathión, BHC
Roya ( <i>Puccinia</i> , sp.)	Microlox, Thiram, Zineb, Cobre
Mancha parda ( <i>Septoria</i> , sp.)	Cobre, Zineb, Maneb, Antracol
Mancha gris ( <i>Sclerotinia</i> , sp.)	Zineb, Thiram
Oidio ( <i>Oidium</i> , sp.)	Karatene, Cobre, Zineb, Antracol
Pudrición de flores (varios)	Cobre, Zineb, Antracol
Botrytis	Zineb, Thiram

## Aplicación de plaguicidas

Las aplicaciones de plaguicidas se realizarán de manera preventiva; se determinarán, según las características climáticas existentes, las condiciones del área de jardín, la situación fitosanitaria general de las zonas aledañas, etcétera.

Tanto las normas técnicas de aplicación de los productos como el programa, deben responder a un cuidadoso estudio de los aspectos señalados, que se complementarán con pruebas de productos, en diferentes estadios de los cultivos y especies.

El personal que realice el trabajo directo, ha de responder, en calificación y actitud, a las exigencias de este; el éxito de toda aplicación de plaguicidas depende de la adecuada intervención de varios factores:

- personal que realiza la aplicación;
- selección adecuada de los productos;
- equipos que se deben utilizar;
- momento en que se realice la aplicación.

La eficacia de los plaguicidas utilizados, estará determinada por los siguientes factores:

- correcta selección de los productos;
- calidad de los productos en el momento de utilizarse;
- acertada dosificación;
- correcta mezcla de la disolución en el tanque de la asperjadora.

La eficiente realización de las aplicaciones, dependerá de los siguientes requisitos:

- correcta calibración de las boquillas;
- presión adecuada;
- aplicación de una cantidad adecuada de disolución.

La aplicación de plaguicidas en las áreas de jardín ha de mantenerse y realizarse, tomando en consideración la toxicidad de los productos, ubicación de las plantas que se tratarán, y en relación con las viviendas, existencias de estanques con peces y de pajareras.

**Este libro ha sido impreso  
por el Combinado Poligráfico  
"Osvaldo Sánchez".  
Se terminó de imprimir en el  
mes de marzo de 1983  
"Año del XXX aniversario  
del Moncada"**