



Consell de Montserrat

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS
PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES



Consell de Montserrat

GUIA DE BONES
PRÀCTIQUES
AMBIENTALS
PER A INSTAL·LACIONS
TURÍSTIQUES



LA GESTIÓ DEL JARDÍ



ECOTUR®



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Aquesta guia ha estat elaborada per:

Antonio García-Delgado Sancho, Enginyer de Monts
i tècnics de la Conselleria de Medi Ambient.

Text i fotografies: Antonio García-Delgado Sancho

© del text i de les fotografies: Antonio García-Delgado Sancho

© de l'edició: Conselleria de Medi Ambient

Reservats tots els drets

Dipòsit legal: P.M. 1420-2003

Traducció al català: Matias Mulet Truyols

Impressió: amadip.esment

Aquesta guia ha estat impresa en paper reciclat

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ	5
DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL	5
LA PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT	7
L'aigua	7
Els adobs	7
Els hidrogels	8
Els productes fitosanitaris i els herbicides	8
Les plantes	8
Els residus	8
ELS ELEMENTS QUE INTERVENEN EN LA FORMACIÓ D'UN JARDÍ	
I LA SEVA FUNCIÓ	10
LA TERRA I ELS SUBSTRATS (EL SÒL)	10
Composició	10
Textura	10
Estructura	12
La matèria orgànica	12
Capacitat d'intercanvi catiònic (CIC)	13
Reacció del sòl (pH)	13
La calcària activa	14
L'AIGUA	16
Camí que segueix l'aigua pel sòl	16
Relació de l'espai porós del sòl amb l'aigua	17
Índex de mustiesa	17
Moviments i avanç de l'aigua	18
Moviment de l'aigua capil·lar	18
Capa freàtica: origen i efectes	18
Qualitat de l'aigua de reg	19
LA PLANTA	24
Parts de la planta i les seves funcions principals	24
PAVIMENTS, MURS DE CONTENCIÓ DE TERRES, IL·LUMINACIÓ, MOBILIARI	26
Paviments	26
Murs	32
Il·luminació	33
Mobiliari	34
ACTUACIONS SOBRE EL JARDÍ. INSTAL·LACIONS DE REG	
I TASQUES DE MANTENIMENT	35
Reg	35
Segues	43
Poda i cirurgia arbòria	44
Fertilització	49
Control de plagues i malalties	55
Control de males herbes	57

Seguretat en la manipulació de productes fitosanitaris	58
INSTAL·LACIONS, MAQUINÀRIA I EINES	63
Automatismes	63
Magatzem de productes	63
Maquinària i eines	64
LES ESPÈCIES DE JARDINERIA EN L'ÀMBIT TURÍSTIC DE LES ILLES BALEARS	65
Espècies alòctones	66
Espècies autòctones i el seu ús en jardineria	66
EL JARDÍ EFICIENT EN AIGUA: XEROJARDINERIA	67
Principis fonamentals	68
MESURES INFORMATIVES PER ALS CLIENTS	68
ANNEXOS	
LLISTATS DE PLANTES	72
Plantes per a sòls àcids	72
Plantes de sòls calcaris (alcalins)	72
Plantes resistents a la salinitat	73
Plantes de baix consum d'aigua / toleren la sequera	74
Plantes amb fullam aromàtic	75
Plantes amb flors aromàtiques	75
Plantes per a paviments	76
Plantes per atreure ocells	76
Plantes per a sòls argilosos	76
Plantes per a sòls pobres	77
Plantes per a sòls càlids i secs	77
Plantes per a ombres seques	78
Plantes per a indrets exposats al vent	78
Plantes resistents a la proximitat de la mar/ jardins costaners	78
Plantes autòctones aptes per a jardineria	80
Plantes per a sòls arenosos	81
Plantes cobertores per a indrets ombrívols / entapissants d'ombra	81
Plantes cobertores per a indrets assolellats / entapissants de sol	82
Altres plantes entapissants	82
Plantes amb coloració de tardor	82
FITXES TÈCNIQUES DE PLANTES	83
ADRECES D'INTERÈS	95
BIBLIOGRAFIA	96
CLIMATOLOGIA	97
Mapa d'isohietes (pluviometria)	97
Mapa d'isotermes (temperatura)	98
FOTOGRAFIES	99

Guia de bones pràctiques ambientals per a instal·lacions turístiques - la gestió del jardí

INTRODUCCIÓ

Aquesta guia de bones pràctiques ambientals per a instal·lacions turístiques, adreçada específicament a la gestió del jardí, pretén indicar pautes de maneig per a jardins ja construïts, les possibles remodelacions parcials que s'hi facin per tal de millorar-ne la situació, i sobre els elements que s'han de tenir en compte en el disseny i la construcció de noves zones enjardinades per tal d'obtenir un entorn bell, agradable i revitalitzador sense per això haver de malbaratar aigua, productes fitosanitaris, adobs químics ni mà d'obra.

Per començar, farem un repàs general dels elements que participen en la construcció i permanència d'un jardí, incloent-hi la terra i els seus components, la planta i la seva fisiologia, els nutrients, els paviments, etc.; si comprenem bé la funció d'aquests elements, ens serà molt fàcil corregir els errors que ara cometem i millorar la situació, a través de petits canvis i de noves tecnologies relativament senzilles d'aplicar.

A continuació examinarem les tasques que hem de dur a terme per al manteniment del jardí i la manera d'optimitzar-les per gaudir-ne encara més.

També serà interessant analitzar les característiques dels diferents tipus de jardí segons la finalitat que hagin de complir, ja sigui paisatgística, d'esbarjo, d'utilització massiva o esporàdica, urbana, infantil, etc.

S'han de tenir en compte les instal·lacions, la maquinària i els estris necessaris, com també el seu bon maneig, per tal d'obtenir una major eficiència i uns millors resultats finals, que és el nostre objectiu; i finalment, cal desenvolupar tant com es pugui una manera de fer que el jardí sigui eficient en aigua –allò que actualment s'anomena xerojardineria–, que cobra cada vegada més importància en àrees geogràfiques on, com a casa nostra, la Mediterrània, l'aigua és un bé cada vegada més escàs i la seva conservació i optimització s'han fet absolutament necessàries.

DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

Actualment ens trobem en una situació, en part heretada de dècades anterior i en part fruit de la demanda turística actual (sobretot la derivada del turisme de masses), en la qual els jardins de moltes instal·lacions hoteleres s'han fet a imitació dels d'altres zones turístiques del món, fonamentalment de zones subtropicals, on gran part de la vegetació és exuberant i té unes altes necessitats de consum d'aigua, com escau a la climatologia de les seves zones d'origen. Al mateix temps, aquestes plantes, en trobar-se fora del seu medi natural, pateixen trastorns fisiològics provocats principalment pels cops de calor en l'època estival o problemes causats per les baixes temperatures durant els mesos d'hivern, que les debiliten i les fan més propenses a l'atac de malalties

i plagues, un fet que exigeix nombrosos tractaments fitosanitaris durant tot l'any. Això implica un consum permanent de productes químics i mà d'obra per aplicar-los, alhora que, en major o menor grau, es produeix una contaminació de l'aire i, sobretot, del sòl, per l'acumulació de matèries de difícil degradació biològica.

Aquest tipus de vegetació sol exigir també nutrients en quantitat abundant, sobretot durant les etapes de més activitat biològica, que en el nostre clima són des del mes de març fins a setembre o octubre. Aquests nutrients, per qüestions de comoditat i economia, s'apliquen també en forma d'adobs químics de síntesi, en comptes d'emprar adobs orgànics que produeixen un impacte mínim en el medi ambient, al contrari dels primers. Els adobs de síntesi sovint s'administren en quantitats excessives, ja que normalment no es comprova mitjançant anàlisi del sòl i dels foliaris quines són les autèntiques necessitats de la planta. Els adobs s'acumulen en el sòl i, com que també els reguen amb quantitats excessives d'aigua, acaben infiltrant-se al subsòl, lluny de les arrels que els podrien aprofitar, i contaminant, a la llarga, els aqüífers de la zona.

Un altre efecte secundari d'aquest tipus de tractament paisatgístic a l'hora de dissenyar i construir els jardins, és la uniformització dels paisatges, de tal manera que l'entorn que envolta el client d'una instal·lació hotelera a Mallorca, Marbella, Amèrica Central o Sud-àfrica té unes similituds enormes, quan allò més interessant seria que en observar un jardí es pogués reconèixer fàcilment el paisatge que correspon a la zona geogràfica en la qual un es troba. Tot i que l'aportació d'un grapat de plantes exòtiques a un jardí sempre és interessant, el jardí hauria d'estar compost per una majoria de plantes pròpies de la zona, o bé adaptades a les condicions climatològiques naturals de l'indret, de tal manera que se'ls hagi de tenir un esment mínim i que hagin de menester poca aigua.

Un exemple que il·lustra aquestes situacions en què el paisatge queda fora de context, és l'enjardinament amb grans extensions de gespa. Les prades es donen de manera natural al nord d'Espanya i als països del centre i del nord d'Europa, amb pluviometries molt més elevades i constants al llarg de l'any, al contrari del que passa en l'àrea mediterrània. És possible seleccionar varietats d'espècies cespitoses que aguanten millor la sequera i la baixa qualitat de l'aigua que tenim a les illes Balears. Un criteri més ecològic, però, seria el de planificar superfícies de gespa únicament allà on hagi de ser utilitzada directament per les persones que gaudeixen del jardí, com pot ser al voltant de la piscina, al costat de la terrassa, etc. En les zones on no s'hagin d'utilitzar per tombar-s'hi, descansar o jugar, la gespa es pot substituir per espècies que cobreixin el terreny aportant tonalitats de color verd o el color de la floració corresponent, però amb menys necessitats de consum d'aigua. Es poden emprar, per exemple, la farigola (*Thymus serpyllum* "Coccineus Majus", *Thymus X citriodorus* "Aureus"), el romaní (*Rosmarinus officinalis* var. *Palaui*) o el *Juniperus horizontalis* "wiltonii", de color verd blavós que no necessita segar ni podar, manté el color durant l'hivern i es pot trepitjar moderadament sense problemes. Aquestes varietats es poden emprar perfectament en les zones on la seva funció és únicament la contemplació serena del verd o proveir un fons de color per a altres espècies arbustives o de flor de temporada, que hi posen el contrast. També es poden utilitzar espècies de "messem" entapissants, de molt baixes necessitats hídriques, per cobrir les zones en pendent entre zones planes, etc.

En els capítols següents apareixen llistes de plantes que, alhora que compleixen la seva funció ornamental pel color de les fulles o de la floració, s'adapten perfectament al nostre clima amb unes necessitats d'aigua molt menors que moltes de les que s'utilitzen sovint en els nostres jardins, sobretot en els establiments turístics que tenen una clientela majoritàriament centreuropea.

L'exotisme que els visitants cerquen a les nostres contrades s'hi pot aportar mitjançant plantes que per a nosaltres són habituals, sense haver de recórrer als bananers (*Musa* sp.), els papirs (*Cyperus* sp.), els bambús, la colocàsia o els hibiscs, que són plantes amb un alt consum d'aigua.

Un altre element que s'ha de tenir en compte en analitzar la situació actual, és la creació de camps de golf, cada vegada més nombrosos a les nostres illes. Aquests camps, que es reguen amb aigües residuals procedents de depuradores, actuen com a usuaris d'aquestes aigües utilitzant-les de tal manera (regs controlats, sense lixiviació, a diferència de la pràctica habitual en els conreus de regadiu) que es produeix un filtre verd, tot i que cal seleccionar bé les espècies i varietats adequades als diferents usos dins el camp (greens, tees, carrers, roughs, etc.) de manera que siguin resistents a les condicions de salinitat existents i exigeixin el consum d'aigua més reduït possible. Aquestes condicions se solen complir normalment, encara que només sigui per qüestions d'interès econòmic de les empreses que gestionen els camps. El prat té una acció antierosiva, que disminueix l'escorrentia superficial durant les pluges intenses i facilita la recàrrega dels aqüífers.

Pel que fa a les zones verdes públiques, els responsables de les Administracions locals i autonòmiques estan cada vegada més sensibilitzats i, si bé en èpoques passades s'emprava sovint la gespa, encara que fos de grams (*Stenotaphrum secundatum* o *Cynodon dactylon*) que resisteixen bé la sequera i la salinitat, i també espècies d'alt consum d'aigua com ara *Cannas indicas*, *Hibiscus*, etc., actualment s'observa que en parcs, rotondes, mitjanceres, alineacions de carrers, etc., s'utilitza la plantació d'espècies de baixes necessitats hídriques, rústiques quant al clima i al sòl, i sovint s'hi utilitzen encoixinats ("mulching"), fets d'escorça de pi, materials gruixuts procedents de compostatge, graves, etc., per evitar l'evaporació excessiva d'aigua en el sòl no cobert i sotmès a insolació directa. Sigui com sigui, en aquesta àrea encara queda molt de camí per fer per tal de millorar la situació i seria interessant que s'organitzassin cursos formatius periòdics, adreçats principalment a les persones responsables de la jardineria de cada municipi, tant els tècnics com els polítics, per ajustar les normatives i les decisions i dur-les cap a una gestió cada vegada més ecològica des de la fase de projecte i plec de condicions tècniques particulars, fins a la construcció i el manteniment de qualsevol zona verda.

LA PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT

Quant a la protecció del medi ambient en el camp de la jardineria, els elements i les actuacions que s'han de tenir en compte són, en línies generals, les següents:

L'aigua: és un bé escàs que cal conservar a tot preu, raó per la qual una bona gestió implica la reducció del consum, la utilització d'aigües no potables sempre que sigui possible i la tecnificació dels sistemes de reg, per optimitzar-ne la utilització i el rendiment. En aquest sentit, els regs localitzats mitjançant sistemes de degoteig superficial o subterrani presenten avantatges indiscutibles enfront del reg amb mànega o per aspersió. Tot això s'analitzarà amb més detall en el capítol corresponent.

Els adobs: tot i ser necessaris, habitualment s'empren amb excés, almenys pel que fa a algun dels seus components. És convenient comprovar, per mitjà d'anàlisis prèvies a les campanyes d'adob, quines són les necessitats reals de cada element, la qual cosa reduirà, d'una banda, en un estalvi econòmic, i de l'altra, en una menor contaminació dels sòls per excés de sals.

També és interessant, en aquest sentit, emprar productes nutricionals d'origen orgànic (compost, àcid húmich, bioactivadors d'origen vegetal, fertilitzants orgànics, etc.), en comptes dels químics de síntesi, d'utilització massiva actualment perquè són fàcils d'emmagatzemar i aplicar, tot i

que alguns dels d'origen orgànic ja presenten també aquests avantatges. Si utilitzeu els adobs minerals de síntesi, convé emprar els d'alliberament lent, o els d'alliberament controlat, que dispensen més nutrients en l'època que les plantes en tenen més necessitat (a causa de la calor, la humitat i la resposta fisiològica de les plantes), evitant així altes concentracions dissoltes en els dies posteriors al de l'aplicació, amb el consegüent risc de cremades o d'arrossegament per lixiviació, seguit d'èpoques de manca. En conseqüència, és bo adobar amb freqüència, amb dosis baixes cada vegada, o bé 2-3 vegades al llarg de l'any amb adobs d'alliberament controlat, adequats a cada cultiu (gespa, arbres i arbusts, flors de temporada, etc.).

L'aplicació dels adobs a través del sistema de reg (fertirrigació) també és un sistema a considerar, ja que permet dosificar perfectament les quantitats i concentracions necessàries per a cada sector del jardí.

Els hidrogels: un altre element que pot ser d'utilitat són els hidrogels (copolímers de cadenes llargues) biodegradables que, emprats correctament, ofereixen els avantatges d'emmagatzemar l'aigua i els nutrients al voltant de les arrels de les plantes i de fer més flocs els terrenys compactes, amb la qual cosa l'aigua, els nutrients i l'aire estan a l'abast de la planta en el mateix moment que aquesta els necessita, tot disminuint, entre d'altres, la freqüència dels regs i el rentat dels adobs.

Els productes fitosanitaris i els herbicides: aquests productes, que serveixen per combatre les malalties i les plagues que pateixen les plantes o per controlar les males herbes, es poden aplicar de manera indiscriminada sense pensar en els efectes secundaris de l'aplicació, o bé es pot fer de manera controlada i estudiant-ne bé les necessitats, tenint molt present la seva toxicitat per a les persones, els animals i les plantes.

Sempre hauríem de triar els productes que, a més de satisfer les nostres necessitats, siguin menys tòxics i es degradin més ràpidament. També s'ha de tenir en compte el moment de l'aplicació per obtenir-ne la màxima efectivitat (estadi del cicle biològic de l'agent agressor o de la planta, temps sec o plujós, etc.)

Les plantes: en general, el medi ambient estarà més protegit si les plantes utilitzades procedeixen de la mateixa àrea geogràfica i són produïdes a la zona (plantes autòctones produïdes a les Illes). En qualsevol cas, si s'introdueixen plantes procedents d'altres zones, és molt important el control fitosanitari abans que entrin a les Illes, per tal d'evitar la introducció d'agents patògens que no tinguem en el nostre territori, com ja ha passat en diverses ocasions, amb la grafiosi agressiva de l'om -*Ceratocystis ulmi*- i el perforador dels geranis -*Cacyleus marshalli*-, entre d'altres.

També és important anar alerta a no introduir espècies o varietats que puguin hibridar amb parents pròxims de la nostra natura, que a les Illes s'han conservat amb característiques diferenciades gràcies principalment a l'aïllament de tants segles.

Els residus: la millor manera de protegir el medi ambient pel que fa als residus procedents de la gestió del jardí, és la de seleccionar els residus i gestionar-los de manera diferenciada segons les seves característiques. Per exemple, els envasos dels productes fitosanitaris requereixen un control específic i no es poden mesclar amb cap altre tipus de residu. Les restes vegetals procedents de podes o segues de la gespa, es poden compostar i reutilitzar més tard, i les restes de plantes mortes per malalties o plagues s'han de cremar, o transportar als abocadors adients, per evitar la propagació del mal a la vegetació sana.

Amb petits esforços i el canvi d'alguns hàbits erronis, que moltes vegades mantenim per inèrcia, podem millorar en gran manera la protecció del medi ambient, alhora que en molts casos en podem obtenir rendibilitats econòmiques directes, pel fet de consumir menys productes i menys mà d'obra i utilitzar-los de manera més efectiva.

L'aigua:

És un bé escàs

Convé: La utilització d'aigües no potables
La tecnificació dels sistemes de reg

Els regs localitzats presenten avantatges indiscutibles enfront del reg amb mànega o per aspersió.

Els adobs:

S'han de comprovar, a través d'anàlisis prèvies, les necessitats reals de cada element.

És interessant:

- La utilització de productes nutricionals d'origen orgànic;
- Els adobs minerals d'alliberament lent o d'alliberament controlat;
- L'aplicació d'adobs a través del sistema de reg (fertirrigació).

Els hidrogels:

Són polímers de cadena llarga, que emmagatzemen l'aigua i els nutrients al voltant de les arrels de les plantes, i faciliten l'esponjament i l'aireig dels terrenys compactats si es permet que les seves partícules s'inflin i es desinflin, alternativament, gràcies a espaiar prou els regs.

Els productes fitosanitaris i els herbicides:

S'han de triar aquells que, a més de satisfer les nostres necessitats, siguin menys tòxics i es degradin més ràpidament.

Les plantes:

El medi ambient estarà més protegit si les plantes utilitzades procedeixen de la mateixa àrea geogràfica i són produïdes a la zona.

Si s'introdueixen plantes procedents d'altres zones, se n'ha de fer un control fitosanitari per evitar la introducció d'agents patògens que no es trobin en el nostre territori.

És important no introduir espècies o varietats que puguin hibridar amb parents pròxims propis de la nostra natura.

Els residus:

S'han de segregar i gestionar de forma diferenciada segons les seves característiques.

ELS ELEMENTS QUE INTERVENEN EN LA FORMACIÓ D'UN JARDÍ I LA SEVA FUNCIO

La terra i els substrats (el sòl)

El sòl és la capa més extensa de la crosta terrestre i prové de l'alteració soferta pels minerals que integren les roques, ja sigui per accions físiques (vent, aigua, gel, etc.) o per reaccions químiques.

La seva funció principal és la d'actuar com a suport de les plantes i magatzem de nutrients. Per això, el nostre objectiu primordial és aconseguir que aquest suport tingui les característiques idònies perquè:

- les plantes s'hi sostinguin ben fermes;
- deixi entrar l'aire i l'aigua entre les seves partícules (que la terra no estigui atapeïda).
- l'oxigen i l'aigua hi puguin penetrar fàcilment, ja que són necessaris per dissoldre els nutrients abans que puguin ser absorbits per les arrels de les plantes;
- sigui un bon magatzem d'aquests nutrients i de l'aigua un cop aquesta hi hagi penetrat, és a dir, que no s'infiltri massa aviat cap a les capes profundes, on no queda a l'abast de les arrels.

Que això passi d'una manera o d'una altra depèn de la composició i de la textura del sòl, a més de la seva estructura.

Composició: el sòl es compon de matèria mineral, en forma de partícules que varien de mida i de composició mineralògica i química, i de matèria orgànica formada per restes i productes d'éssers vius, en estats diferents de descomposició.

En termes generals, podem dir que el sòl està constituït per:

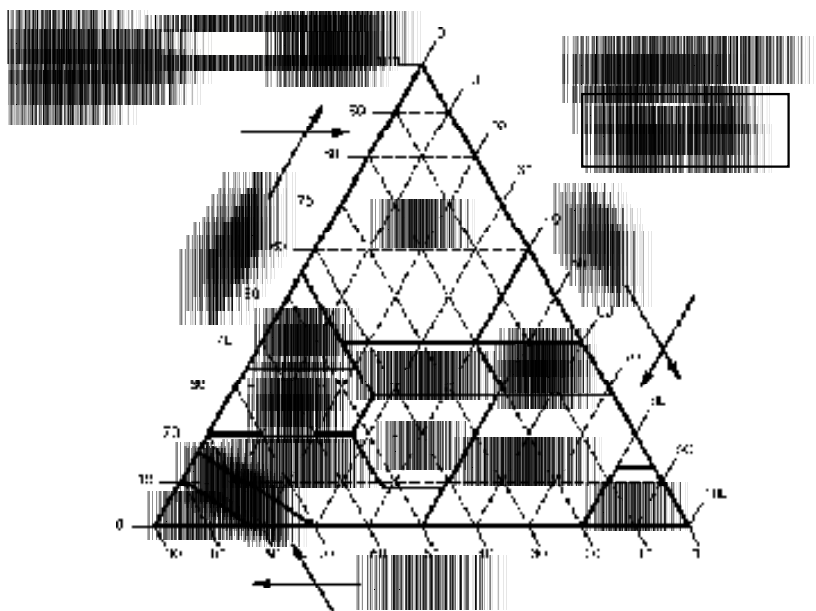
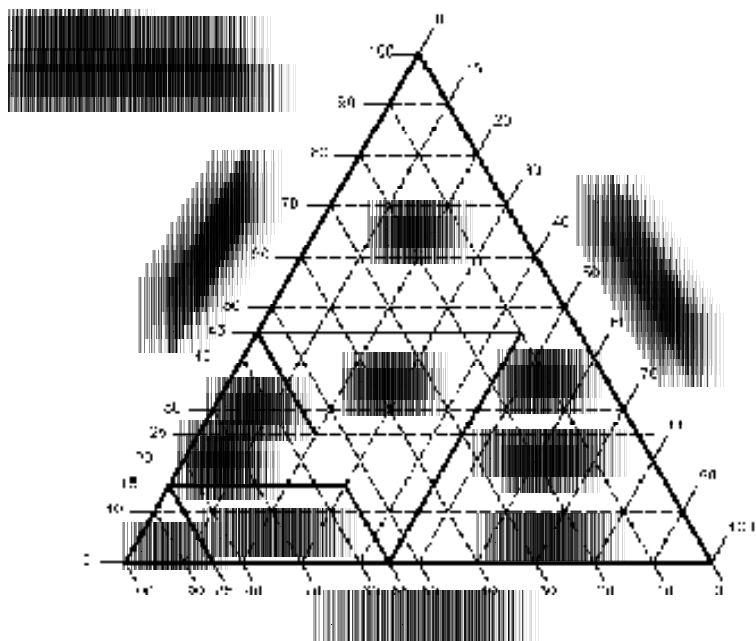
- 45% matèria mineral
- 5% matèria orgànica
- 50% aire i aigua

Textura: la matèria mineral té elements gruixats (pedres i graves) i elements fins (arena, llim, argila), i aquests darrers són els que tenen més importància per a les propietats dels sòls.

Les arenes fan el sòl lleuger i porós. Si n'hi ha amb excés el fan massa permeable.

Els llims són un element intermedi entre l'arena i l'argila i no convé que n'hi hagi amb excés, perquè "tanquen" el sòl.

Les argiles serveixen d'element de cohesió, són físicament i químicament molt més actives que el llim, i moltíssim més que l'arena, conserven millor l'aigua i permeten un intercanvi catiònic (ions positius) més elevat, procedent de les sals dissoltes. Si n'hi ha amb excés produeixen sòls feixucs amb tendència a embassar-se.



La textura ideal d'un sòl per a jardineria és:

Arenes: 30 - 60% (en reg subterrani $\leq 40\%$)

Llims: menys del 45%

Argiles: 8 - 25% (en reg subterrani 20-35%)

Aquests percentatges seran més baixos o més alts segons les plantes que vulguem agrupar en una zona. Per exemple, els cactus i les crasses necessiten una proporció d'arena més grossa que els rosers, les dàlies o els cotoneàsters.

Estructura: les partícules d'arena, llim i argila formen generalment agregats terrosos. El grau d'agregació, la forma i la mida dels agregats constitueixen l'estructura del sòl, que pot ser granular (o terra fluïxa), de blocs, laminar, etc. La més favorable és la granular, que ens indica una bona presència d'humus i una constitució física adequada del sòl.

L'estructura del sòl té una gran importància, perquè en depèn en gran part la facilitat de circulació de l'aire i l'aigua i, en conseqüència, el desenvolupament de les arrels.

Una bona estructura es pot deteriorar per un mal maneig del sòl, com pugui ser un excés de treball mecanitzat de la terra, la formació de crostes per efecte de la pluja o del reg, un drenatge insuficient, etc. Bones pràctiques per mantenir una bona estructura són, entre d'altres, l'aportació de matèria orgànica, l'ús de fertilitzants de forma racional, el control del reg amb aigües d'alt contingut en sals, etc.

La matèria orgànica (MO): la matèria orgànica del sòl està formada per restes i productes d'éssers vius en estats variables de descomposició. Conté substàncies procedents de la descomposició de residus de plantes (fulles, tiges, arrels), d'animals (cucs, insectes, etc.), de microorganismes i d'excrements animals.

Els residus frescs són descomposts gradualment per diversos microorganismes del sòl, fins arribar a perdre del tot la seva aparença original. Durant aquest procés s'alliberen els nutrients continguts en els residus, a més d'anhidrid carbònic i una certa quantitat d'energia en forma de calor. Aquests nutrients es fan així aprofitables per les plantes. D'altra banda, va quedant un residu consistent en una pols fina de color negre o marró fosc, que rep el nom d'humus i és força resistent a una major descomposició.

L'humus és la matèria orgànica més estable del sòl. Per la seva composició i per les reduïdes dimensions de les seves partícules (col·loïdes orgànics), l'humus és molt actiu físicquímicament, encara més que l'argila.

La descomposició de la matèria orgànica fresca demana unes condicions adequades d'aïreig, humitat, temperatura i nutrients, per tal que els microorganismes del sòl la puguin dur a terme. Entre els nutrients, es destaca la importància del fet que hi hagi una quantitat suficient de nitrogen en forma de nitrat. La demanda de nitrat per part dels microorganismes és més alta com més àmplia és la relació entre el carboni i el nitrogen (relació C/N) presents en els residus orgànics. Relació C/N=20-30 en una lleguminosa en creixement, i C/N = 90 en el cas del rostoll o la palla de gramínies, ja que és molt ric en carboni i pobre en nitrogen.

La relació C/N en la matèria orgànica minva a mesura que aquesta es descompon, fins que s'estabilitza a l'entorn de 10/1 en l'humus.

Quan s'afegeix al sòl una quantitat abundant de residus que tenen un àmplia relació C/N, els microorganismes poden esgotar el nitrat present en el sòl. Es produeix així una "fam de nitrogen", que es perllonga tant com dura la descomposició d'aquests residus.

Un cop acabat aquest procés, el nitrogen present inicialment en els residus orgànics i el que han emprat els microorganismes a partir del sòl, queda alliberat i pot ser aprofitat per les plantes. És aconsellable que la matèria orgànica sigui compostada fins que arribi a una relació C/N=12-14.

La quantitat de matèria orgànica que pot acumular un sòl depèn de la temperatura, la humitat, l'aireig, el pH i altres característiques del sòl, i de la quantitat i naturalesa dels residus orgànics que s'hi retornen.

La matèria orgànica proporciona grans beneficis als sòls, principalment els següents:

- Ajuda a les partícules minerals individuals del sòl a formar agregats estables, millorant així l'estructura del sòl i facilitant-ne el treball.
- Afavoreix una bona porositat, millorant així l'aireig i la penetració de l'aigua.
- Augmenta la capacitat de retenir aigua.
- Pels motius anteriors, disminueix els riscos d'erosió
- Proporciona partícules de dimensions col·loïdals amb càrrega negativa (humus), que tenen una alta capacitat de retenir i intercanviar cations nutritius.
- Actua com a agent amortidor (efecte tampó) en disminuir la tendència a un canvi bruscat del pH del sòl quan s'hi apliquen substàncies de reacció àcida o alcalina.
- Fa possible la formació de complexos organometàl·lics, estabilitzant així micronutrients del sòl que d'altra manera no serien aprofitables.
- És una font d'elements nutritius, que les plantes poden aprofitar després que la matèria orgànica ha estat descomposta pels microorganismes.

La matèria orgànica és una de les claus principals de la productivitat del sòl. Pràcticament totes les propietats del sòl són afectades pel seu contingut en matèria orgànica.

- Cal diferenciar entre matèria orgànica total (MOT) i matèria orgànica fàcilment oxidable (MOFO), que és la que els vegetals poden assimilar ràpidament.

Capacitat d'intercanvi catiònic (CIC): la capacitat d'intercanvi catiònic d'un sòl és una mesura de la quantitat de cations que pot absorbir o retenir el sòl (argila i humus) en forma intercanviable. Els cations s'alliberen quan es dissolen, en l'aigua, les sals del sòl o les aportades pels adobs.

Gràcies a l'alta capacitat d'intercanvi de l'humus, els sòls amb un alt contingut de matèria orgànica tenen una capacitat d'intercanvi més gran que els de baix contingut, quan tots dos tenen quantitats i tipus d'argila semblants.

Els sòls minerals amb una alta capacitat d'intercanvi són més fèrtils que els que tenen una capacitat d'intercanvi més baixa, ja que es resisteixen més a les pèrdues de nutrients provocades per processos de lixiviació. A més, la capacitat d'intercanvi catiònic constitueix un poder amortidor contra els canvis bruscos en el pH del sòl.

- valors normals de CIC: 14-30
- increment per cada 1% de MOFO: 1,8

Reacció del sòl (pH): la reacció del sòl pot ser àcida, neutra o alcalina (bàsica), segons la concentració relativa dels ions (H⁺) i (OH⁻) en la solució del sòl.

Aquesta concentració es mesura i s'expressa en termes de pH, l'escala del qual varia de 0-14, i un sòl és exactament neutre quan té un pH= 7.

Valors de pH	Reacció del sòl
Més de 8,5	fortament alcalí
8,0 – 8,5	moderadament alcalí
7,5 – 8,0	lleugerament alcalí
6,6 – 7,4	neutre o quasi neutre
6,0 – 6,5	lleugerament àcid
5,5 – 6,0	moderadament àcid
5,0 – 5,5	fortament àcid
menys de 5,0	molt fortament àcid

El pH és important per a les plantes per diverses raons:

- el seu efecte sobre la disponibilitat dels nutrients
- el seu efecte sobre la solubilitat de les substàncies tòxiques
- el seu efecte sobre els microorganismes
- l'efecte directe sobre les cèl·lules de les arrels, que afecta a l'absorció de nutrients i d'aigua

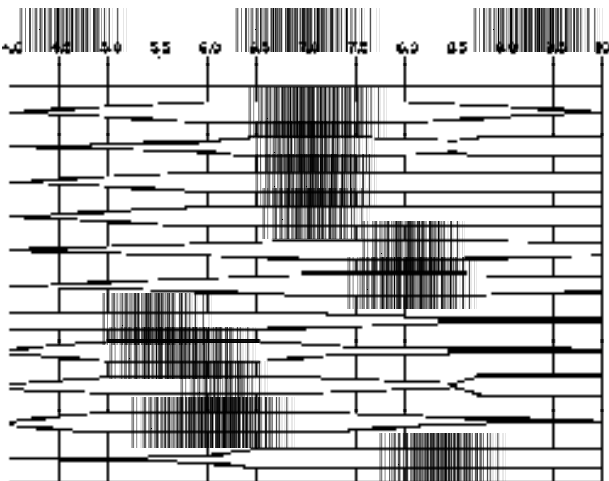


Figura que mostra la disponibilitat relativa dels nutrients essencials per a les plantes en relació amb el pH del sòl.

Quan observem la figura, entenem que en els sòls de les illes Balears (la majoria alcalins), el ferro tingui dificultat per ser absorbit per les plantes, encara que n'hi hagi de lliure en quantitat suficient, i hagi de ser aportat en forma de quelats (embolcall orgànic que camufla l'ió) per tal de poder ser absorbit per la planta sota una altra aparença i alliberat un cop es troba al seu interior.

Un símptoma d'aquesta mancança de ferro en la planta és l'esgrogueïment típic de les fulles, alhora que es mantenen verdes les nerviacions (clorosi fèrrica) i provoca, entre d'altres, una menor funció clorofil·lica i, per tant, un debilitament de la planta.

La calcària activa: expressa el contingut en calci que s'allibera per diverses causes i que porta el pas d'ions calci a la solució sòl-aigua de la qual es nodreix la planta. Si l'índex de calcària

activa és elevat, es produeixen bloquejos del ferro, el potassi i, finalment, el nitrogen, la qual cosa fa que la planta presenti símptomes de manca d'aquests elements encara que hi siguin en abundància i a disposició de la planta.

Índex de calcària activa	Valor
Molt alt	superior a 12
Alt	6 – 12
Adequat	3 – 6
Baix	inferior a 3

En un jardí, és més important invertir els doblers en obtenir una mescla de sòl de característiques idònies, que estalviar en la terra i adquirir plantes més grosses, perquè al cap de poc temps, un bon sòl ens sorprendrà pels resultats de creixement i salut de les plantes. En un sòl de qualitat regular o dolenta, les plantes es veuran limitades tota la vida i patiran més problemes fisiològics, plagues i malalties, i els esforços per corregir la situació seran molt més costosos en temps i doblers que si es fa bé de bon començament.

La pràctica habitual dels propietaris, o de les empreses constructores, és justament la contrària de la que aconsellam aquí, i per això ens permetem de fer una crida d'atenció sobre aquest punt als responsables de prendre les decisions corresponents.

Composició:

En termes generals, podem dir que el sòl està constituït per:

45% matèria mineral

5% matèria orgànica

50% aire i aigua

Tipus de matèria mineral, segons la seva granulometria:

Les arenes donen lleugeresa i porositat al sòl.

Els llims, no convé que n'hi hagi amb excés, perquè "tanquen" el sòl.

Les argiles serveixen d'element de cohesió, conserven millor l'aigua i permeten un major intercanvi catiònic. Amb excés, produeixen sòls feixucs i amb tendència a embassar-se.

La textura ideal d'un sòl per a jardineria pot ser:

Arenes: 30 - 60% (amb reg subterrani ≤ 40%)

Llims: menys del 45%

Argiles: 8 – 25% (amb reg subterrani 20-35%)

Estructura:

El grau d'agregació, i la forma i la mida dels agregats constitueixen l'estructura del sòl.

La matèria orgànica (MO):

L'humus és la matèria orgànica més estable del sòl.

És aconsellable que la matèria orgànica estigui compostada i arribi a una relació C/N=12-14.

La matèria orgànica millora l'estructura del sòl i en facilita el treball.

Afavoreix una bona porositat.

Augmenta la capacitat de retenir aigua.

Disminueix els riscos d'erosió.

Posseeix una alta capacitat de retenir i intercanviar cations nutritius.

Actua com a agent amortidor, estabilitzant els micronutrients del sòl.

És una font d'elements nutritius.

És una de les claus fonamentals de la productivitat del sòl.

Matèria orgànica fàcilment oxidable (MOFO): és la que els vegetals poden assimilar ràpidament.

Capacitat d'intercanvi catiònic (CIC):

Els sòls minerals que tenen una alta capacitat d'intercanvi són més fèrtils.

Reacció del sòl (pH):

El pH és important per a les plantes per diverses raons:

El seu efecte sobre la disponibilitat dels nutrients.

El seu efecte sobre la solubilitat de les substàncies tòxiques.

El seu efecte sobre els microorganismes.

L'efecte directe sobre les cèl·lules de les arrels, que afecta l'absorció de nutrients i d'aigua.

La calcària activa:

Expressa el contingut en calci que s'allibera.

Si l'índex de calcària activa és elevat, es produeixen bloquejos del ferro, el potassi i, finalment, el nitrogen.

És més important invertir els doblers en obtenir una mescla de sòl de característiques idònies, que estalviar en la terra i adquirir plantes més grosses.

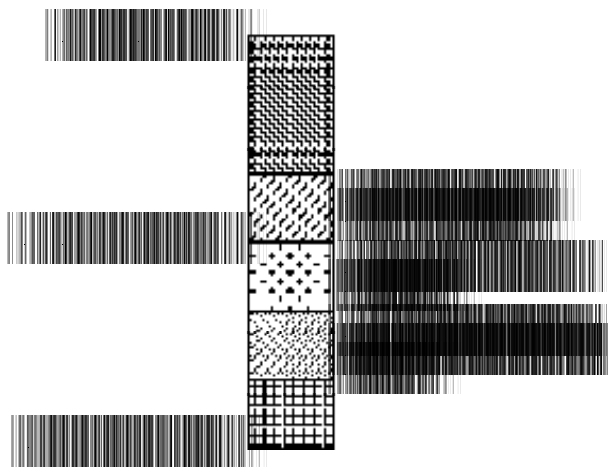
L'aigua

Les relacions que hi ha entre l'aigua, el sòl i la planta no són gens simples, i això fa que sovint ens formem conceptes equivocats que repercuteixen en un mal maneig dels sòls.

Camí que segueix l'aigua pel sòl (Velocitat d'infiltració-Conductivitat hidràulica): si examinem la trajectòria que segueix l'aigua de pluja que cau per un terreny s'entendrà millor el procés. L'aigua, en primer terme, és interceptada per la vegetació i l'excés penetra en el sòl, és a dir, s'infiltra a través de les seves capes. Si la pluja ultrapassa la capacitat d'infiltració del sòl, l'excés s'escorre sobre la superfície tot seguint el pendent. Com més intensa sigui la pluja i més limitada la infiltració, tant més gran serà l'escorriment sobre la superfície del sòl, amb conseqüències de gran importància, ja que aquesta és l'aigua que provoca l'erosió en arrossegar les partícules. La capacitat del sòl de permetre la infiltració de l'aigua depèn de la seva permeabilitat -de caràcter complex-, de la seva humitat inicial i de les condicions de la superfície del sòl sobre el qual cau la pluja. Els sòls difereixen en la seva capacitat d'infiltració, que es pot mesurar pel temps que tarda a infiltrar-se una columna donada d'aigua. Si s'aplica una escala convencional, un sòl de baixa capacitat d'infiltració deixarà passar una altura d'aigua inferior a 13 cm en una hora; en canvi un d'elevada capacitat d'infiltració deixarà passar, en el mateix temps, una altura d'aigua de 12,7 a 25,4 cm, la qual cosa revela comportaments diferents dels sòls pel que fa a la penetració de l'aigua a través seu.

Relació de l'espai porós del sòl amb l'aigua (Percentatge de saturació-Capacitat de camp): l'aigua que penetra s'escorre a través de l'espai porós del sòl. Es presenten relacions variades pel que fa a la porositat del sòl. En primer lloc, segons el temps que hagi transcorregut després de la pluja o d'un reg, hi haurà diversos graus d'humitat en el sòl. Si ha passat molt de temps, l'aigua ocupa un volum inferior al que ocupa l'aire, i si, en canvi, examinem el sòl immediatament després de la pluja veurem que l'aigua desplaça completament l'aire i satura el sòl. Quan això passa, hi ha aigua dins tots els pors del sòl, en els minúsculs o capil·lars i en els grossos o macropors; però quan ja ha passat més d'un dia, el sòl no està saturat, perquè l'aigua dels pors més grossos s'infiltra cap al subsòl, atreta per la força de la gravetat. Quan només estan saturats els pors més petits o capil·lars, es diu que el sòl està saturat dins la seva "capacitat de camp". Part d'aquesta humitat és la que aprofiten les plantes, ja que és l'única que el sòl pot retenir i posar a la seva disposició. L'aigua dels macropors sempre s'infiltra al subsòl.

Els sòls difereixen en la quantitat d'aigua que poden retenir contra la força de la gravetat, és a dir, difereixen en la seva capacitat de camp. Els sòls arenosos tenen una baixa retenció, entorn d'un 10% d'humitat; en canvi, els sòls feixucs poden retenir de 25 a 30% d'humitat. Això explica que els arenosos s'anomenin "asseccants" i que l'aigua del reg duri més en un sòl de textura mitjana o feixuga que en un de lleugera. Aquesta capacitat de retenció no és tan sols una funció de la textura, sinó també de la matèria orgànica i d'altres factors.



Índex de mustiesa: si la manca d'aigua es perllonga, aquesta es va esgotant per evaporació i pel consum que en fan les plantes. A més d'esgotar-se, però, les forces físiques que retenen l'aigua en el sòl augmenten fins que arriba un moment en què, encara que hi hagi aigua en els espais capil·lars, la tensió amb què aquests la retenen és més forta que la de les arrels de les plantes que intenten extreure-la. En aquest moment es produeix la mustiesa de la planta, que correspon a un grau d'humitat que es pot determinar experimentalment i que s'anomena "índex de mustiesa", que varia segons la textura i altres propietats del sòl. Els sòls molt argilosos poden tenir fins a un 15% d'humitat quan s'arriba a aquest punt; en canvi, en un sòl arenós s'hi pot arribar quan la humitat ha baixat a un 4%. De tot plegat es pot deduir que l'aigua aprofitable per les plantes és la diferència que hi ha entre la seva capacitat de camp i el seu índex de mustiesa, de manera que si podem controlar l'aigua mitjançant el reg, aquesta s'ha d'aplicar abans que les plantes arribin al punt de mus-

tiesa, perquè per davall d'aquest punt, encara que el sòl tingui humitat, les plantes s'assecaran.

Moviments i avanç de l'aigua: un cop considerades les relacions planta-sòl-aigua, és importants observar el moviment i l'avanç de l'aigua pel sòl. El front d'aigua que avança pel sòl, abans de prosseguir el seu camí, ha de saturar tot l'espai porós, i un cop fet això, pot continuar avançant cap a les capes inferiors més seques. La quantitat d'aigua necessària per saturar una espessor donada de sòl depèn de la humitat que tingui aquest sòl i del volum total dels pors, en relació amb el que ocupin les partícules sòlides, volum que és més gran quan les partícules es presenten en forma d'agregats terrosos, és a dir, amb una estructura granular. Si es coneix el volum dels pors i la humitat del sòl, és possible calcular quanta aigua s'ha d'utilitzar per saturar el sòl a una profunditat determinada, factor important en el càlcul de les taxes de reg.

Moviment de l'aigua capil·lar: s'ha generalitzat la idea que l'aigua que ocupa els espais capil·lars del sòl pot avançar i moure's tal com passa en els tubs capil·lars del laboratori. Segons aquesta teoria, l'aigua retinguda en els espais capil·lars del subsòl pujaria a les capes més properes de la superfície del sòl i n'humitejaria les zones més seques. La teoria de la conservació de la humitat anomenada "Dry-Farming" s'ha basat en aquest principi, atès que parteix de la hipòtesi que destruint els tubs capil·lars, mitjançant un conreu superficial del sòl que formi una capa solta i fina, es conservarà la humitat, que no passarà a l'atmosfera. Els coneixements actuals han demostrat que s'ha exagerat la distància fins a on pot avançar l'aigua capil·lar, avanç que guanya encara més importància quan hi ha un front de saturació permanent, com ara la presència d'una capa freàtica. En aquest cas, sobre el nivell de la capa freàtica, es mantenen entorn de 60 cm saturats per avanç capil·lar de l'aigua. En canvi, quan no hi ha cap zona saturada, l'avanç capil·lar és inferior.

Quan es rega un conreu cal assegurar-se que l'aigua arribi a la profunditat del sòl on es troben les arrels. No es pot comptar tampoc amb l'aigua del subsòl per a conreus d'arrels superficials, perquè, a menys que les arrels es posin en contacte amb aquella zona humida, l'aigua no pujarà a la superfície seca. Això explica per què les plantes d'arrelament profund resisteixen la sequera, i no així les d'arrelament superficial, que es mustiaran tan aviat com la capa superficial on es troben les arrels s'hagi assecat.

Pel que fa a les tasques i la humitat, està demostrat que no és per la destrucció de la capil·laritat que es conserva l'aigua, sinó per l'eliminació de les males herbes i tota la vegetació capaç de robar-li l'aigua a través les arrels i evaporar-la per excés de transpiració. En canvi, si s'impedeix la circulació de l'aire sec pel sòl es conserva la humitat, com es pot comprovar si aixecam un encoixinat (mulching) o unes pedres del terra, davall dels quals sempre trobarem més humitat gràcies a un menor escalfament del sòl i una menor circulació d'aire entre el sòl i l'atmosfera.

Capa freàtica, origen i efectes: quan existeix una capa impermeable en el subsòl, l'aigua que normalment s'infiltraria cap a les capes més profundes del sòl, s'acumula sobre l'horitzó impermeable i crea una zona de saturació permanent, amb desplaçament de l'aire. A conseqüència d'això, les arrels que es troben en aquest nivell s'ofeguen. El nivell de la zona saturada pot variar segons la intensitat de les pluges o del reg. Al hivern es pot trobar a menys profunditat que a l'estiu; en altres casos, si el reg és excessiu pot elevar el nivell freàtic, de manera que la línia de saturació pot fluctuar amb el curs de l'any, un fet que cal tenir molt en compte.

Moltes vegades la presència d'una capa d'aigua superficial guarda relació amb l'estructura geològica de la regió. En les parts baixes solen aflorar roques poroses, a través de les quals circula lentament l'aigua d'infiltració que en certs indrets arriba a la roca impermeable i forma en aquest punt d'aflorament un brollador, una llacuna o un pantà. La solució d'aquests problemes és el dre-

natge, que s'ha d'estudiar tenint en compte els factors que han creat una zona de saturació en el sòl i el possible moviment de l'aigua cap a la zona per drenar. És obvi que aquí s'hauran de descartar els conreus o les plantacions amb arrels que puguin arribar a la capa d'aigua o zona de saturació, ja que les arrels no hi podran créixer per manca d'oxigen.

Qualitat de l'aigua de reg: a l'hora de valorar la qualitat de l'aigua de reg ens hem de fixar en diversos paràmetres, entre els quals destacarem els següents:

- Salinitat
- pH
- Duresa de l'aigua
- Existència de colibacils
- Existència de contaminants químics (metalls pesants, arsènic, etc.)
- Existència de residus sòlids orgànics i inorgànics.

Problemes de qualitat de l'aigua de reg

Permeabilitat del sòl	1) La sodicitat (excés de sodi) dispersa el col·loide argilo-húmic 2) La salinitat (excés de sals) separa la fase líquida de la fase col·loidal
Osmosi	La salinitat dificulta l'osmosi cap a l'interior de les cèl·lules
Toxicitat	1) Excés de sodi 2) Excés de clor 3) Excés de bor 4) Excés d'oligoelements
Varis	1) Nitrogen. Amb excés redueix el rendiment o la qualitat del conreu. 2) Bicarbonat. Produeix taques en fruites i hortalisses que afecten la comercialització dels productes 3) PH. Afecta la corrosió i les incrustacions en les instal·lacions

Font: Adaptat d'Ayers, R.S. i D.W. Wescott. 1987. La qualitat de l'aigua en l'agricultura. Estudi FAO Reg i Drenatge 29 Rev. 1. FAO, Roma.

La salinitat es mesura generalment per la seva conductivitat elèctrica (CE); com més gran és la concentració de sals dissoltes en l'aigua, tant millor condueix l'electricitat. La conductivitat elèctrica es mesura en mil·limhos/cm o mil·lisiemens/cm; i la salinitat en mil·ligrams/litre o en parts per milió (ppm), que equival al mateix.

El quadre següent ens servirà d'orientació en haver d'analitzar aquesta dada referida a l'aigua de què disposem per regar: les dades corresponen a un mesurament de l'aigua a 25 °C, atès que la conductivitat varia amb la temperatura.

CE (mil·limhos/cm)	Sals (mg/litre)	Risc de salinització
menys de 0,75	menys de 480	Baix
0,75 – 1,50	480 – 960	Mitjà
1,50 – 3,00	960 – 1.920	Alt
més de 3,00	més de 1.920	Molt alt

Els principals problemes que ens poden produir les aigües salines són els següents:

1) Si la concentració de sals dissoltes al voltant de les arrels és més gran que la de l'interior de la planta, aquesta, en comptes d'absorbir aigua del sòl, en cedirà per equilibrar les concentracions esmentades i es produirà un dessecament de la planta. Els primers símptomes d'aquesta situació seran l'aparició de fulles joves cloròtiques (esgrogueïment), vores seques (cremades) i, si el problema és fort i persisteix, la planta acaba morint-se de mustiesa.

2) Un altre problema provocat per la salinitat de l'aigua de reg pot ser el de cremades en les fulles. Si el reg és per aspersió o per mànega i banya les fulles, es formen gotes que, en evaporar-se, concentren sals sobre la superfície de la fulla i hi provoquen taques necròtiques.

Si les aigües de reg són salines, convé:

Regar sense banyar les plantes (reg localitzat).

Regar amb excés d'aigua per rentar les sals acumulades per l'evaporació.

Utilitzar sòls arenosos que permetin el rentat fàcil d'aquestes sals.

Escollir plantes que tolerin el grau de salinitat que tinguem.

El pH de l'aigua en el nostre territori sol ser més aviat alt (superior a 7), amb les implicacions que ja hem vist en el quadre de disponibilitat dels elements nutritius en funció del pH. Si, a més, aquesta situació ve acompanyada d'una elevada duresa de l'aigua (provocada pel calci i el magnesi), i l'existència d'alts nivells de carbonats (cosa bastant freqüent), es produeixen precipitats químics que es dipositen sobre les fulles banyades en regar, i les fan tornar lletges, en disminueixen la capacitat fotosintètica i fins i tot, en alguns casos, els provoquen cremades; per tot això és convenient no banyar les fulles. Aquestes mateixes condicions provoquen obstruccions en les conduccions i els emissors del sistema de reg, i per això convé reduir el pH mitjançant l'addició d'àcids, com es veurà en el capítol dedicat al reg.

L'existència de contaminació biològica, normalment causada per l'existència de colibacils en les aigües residuals, implica la no utilització d'aquesta aigua, si no es tracta convenientment, per als regs aeris o superficials en les zones en què les persones puguin entrar en contacte directe amb la terra, o amb la gespa de zones esportives, ja que es podrien produir infeccions a través de talls o ferides en contacte amb els bacteris coliformes fecals. Aquest risc pràcticament desapareix si s'utilitza la tècnica del reg per degoteig subterrani.

La normativa indica que, excepte quan s'empli el reg subterrani, s'hauran de complir les directrius següents per al reg sense restricció:

- Menys d'1 ou de nematodes intestinals per litre (sobre una base de mitjana aritmètica)
- Menys de 1.000 bacteris coliformes fecals per cent mil·lilitres (sobre una base de mitjana geomètrica)

S'entén per reg sense restricció el dels conreus susceptibles de ser consumits per les persones sense passar per cap procés d'elaboració que n'elimini els gèrmens patògens, els de camps esportius i de parcs o carrers públics.

Els criteris específics de reutilització d'aigües residuals depurades, referits als apartats que corresponen a les zones enjardinades són:

- Ús urbà: reg per aspersió de qualsevol tipus de terreny (camps de golf, parcs, cementiris, etc.), neteges urbanes, extinció d'incendis i altres usos similars.

Qualitat de l'aigua

pH=6-9

DBO 5 < 20 mg/l

DQO < 60 mg/l

SS < 30 mg/l

UNT < 5

E. coli < 200/100 ml

Controls

setmanal

setmanal

setmanal

setmanal

setmanal

setmanal

Clor residual = 0,3 mg/l (*) diari

(després de 30 minuts de contacte)

Paràsits < 1 ou/l trimestral

(*) L'addició de clor es farà un cop assolits els nivells de DBO, SS, UNT i E. coli establerts.

- Reg subterrani en general: reg localitzat de parcs, jardins, fruiters, etc.

Qualitat de l'aigua

pH = 6-9

DBO 5 < 120 mg/l

DQO < 340 mg/l

SS < 180 mg/l

E. coli < 3.000/100 ml

Controls

mensual

mensual

mensual

mensual

mensual

Si els contaminants són químics, com ara metalls pesants o tòxics que puguin passar a les plantes i accidentalment a les persones, s'hauran de rebutjar aquestes aigües per al reg.

Orientació sobre el criteri a seguir a curt i llarg termini quan s'utilitzin aigües d'estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR) en el reg.

Oligoelements	Símbol	Curt termini. Ús ocasional (mg/l)	Llarg termini. Ús continuat (mg/l)
Arsènic	As	0,10	10,0
Bor	B	0,75	2,0
Cadmi	Cd	0,01	0,05
Crom	Cr	0,10	20,0
Coure	Cu	0,20	5,0
Molibdé	Mo	0,01	0,05
Níquel	Ni	0,20	2,0
Plom	Pb	5,00	20,0
Seleni	Se	0,02	0,05
Zinc	Zn	2,00	10,0

Font: Adaptat de Bouwer, H and R.L. Chaney. 1974. Land treatment of wastewater. Advanced Agronomy, 26: 13 3-176.

Finalment, si allò que duen les aigües de reg són residus sòlids en suspensió, com ara arenes, algues, etc., s'hauran de filtrar prèviament, a la capçalera del sistema, mitjançant les tècniques adients en cada cas, ja siguin filtres de malla, d'anelles o d'arena, dimensionats segons el cabal que faci falta i el nivell d'elements en suspensió. Aquests filtres s'hauran de rentar periòdicament per evitar-ne el reblliment.

Directrius per interpretar la qualitat de les aigües per al reg

Índex per definir el problema	Unitats	Restricció per a l'ús de l'aigua		
		Cap	Lleugera o moderada	Severa
SALINITAT. Afecta la disponibilitat de l'aigua per al conreu				
CE _a	dS/m a 25°C	<0,7	0,7-3,0	>3,0
PERMEABILITAT. Afecta el sòl segons la salinitat donada per la conductivitat elèctrica (CE _a) i la sodicitat donada per la relació d'absorció del sodi (SAR)				
SAR Meq/l) ^{1/2} =	0-3 3-6 6-12 12-20 20-4,0	dS/m a 25°C >0,7 >1,2 >1,9 >2,9 >5,0	0,7-0,2 1,2-0,3 1,9-0,5 2,9-1,3 5,0-2,9	<0,2 <0,3 <0,5 <1,3 <2,9
TOXICITAT. Afecta els conreus sensibles				
Sodi, índex SAR	(meq/l) ^{1/2}	<3,0	3,0-9,0	>9,0
Clorur, concentració	meq/l	<4,0	4,0-10	>10,0
Bor	mg/l	<0,7	0,7-3,0	>3,0
Oligoelements				
VARIS. Afecten els conreus sensibles				
Nitrogen N-NO ₃	mg/l	<5,0	5,0-30	>30,0
Bicarbonat HCO ₃	meq/l	<1,5	1,5-8,5	>8,5
PH	Amplitud normal entre 6,5 i 8,4 unitats de pH			

- Font: (1) Ayers, R.S. i D.W. Wescott. 1987. La qualitat de l'aigua en l'agricultura. Estudi FAO Reg i Drenatge 29 Rev. 1. FAO, Roma.
- (2) Oster, J.D. and F.W. Schroer, 1979. Infiltration as influenced by irrigation water quality. Soil Sci. Soc. Amer. J., 43:444-447
- (3) Rhoades, J.D. 1977. Potential for using saline agricultural drainage waters for irrigation. p 85-116, Proc. Water Management for irrigation and Drainage. ASCE, Reno

Les relacions entre l'aigua, el sòl i la planta:

La capacitat del sòl per permetre la infiltració de l'aigua depèn de la permeabilitat, la humitat inicial i les condicions de superfície del sòl.

Quan només estan saturats els pors més petits o capil·lars, es diu que el sòl està saturat en la seva "capacitat de camp". Part d'aquesta humitat és la que aprofiten les plantes, ja que és l'única que el sòl pot retenir i posar a la seva disposició.

Arriba un moment en què, encara que hi hagi aigua en els espais capil·lars, aquesta és retinuda amb una tensió més gran que la de les arrels de les plantes que intenten extreure-la. En aquest moment es produeix la mustiesa de la planta.

L'aigua aprofitable per les plantes és la diferència que hi ha entre la seva capacitat de camp i el seu índex de mustiesa.

Si es coneix el volum dels pors i la humitat del sòl, és possible calcular quanta aigua s'ha d'emprar per saturar el sòl a una profunditat determinada, factor important en el càlcul de les taxes de reg.

Quan es rega un conreu cal assegurar-se que l'aigua arribi a la profunditat del sòl on es troben les arrels.

A l'hora de treballar-lo, no és per la destrucció de la capil·laritat superficial que es conserva l'aigua, sinó per l'eliminació de les males herbes i tota la vegetació capaç de robar-li l'aigua a través de les arrels i evaporar-la pel procés de transpiració.

Qualitat de l'aigua de reg:

A l'hora de valorar la qualitat de l'aigua de reg ens hem de fixar en diversos paràmetres, entre els quals destacarem els següents:

Salinitat

pH

Duresa de l'aigua

Existència de colibacils

Existència de contaminants químics (metalls pesants, arsènic, etc.)

Existència de residus sòlids orgànics i inorgànics.

Els principals problemes que ens poden produir les aigües salines són el dessecament de les plantes i les cremades en les fulles.

Si les aigües de reg són salines, convé:

Regar sense banyar les plantes (reg localitzat).

Regar amb excés d'aigua per rentar les sals acumulades per l'evaporació.

Utilitzar sòls arenosos que permetin el rentat fàcil d'aquestes sals.

Escollir plantes tolerants al grau de salinitat que tinguem.

El pH de l'aigua influeix en la disponibilitat dels elements nutritius.

Si, a més, tenim una elevada duresa de l'aigua i l'existència d'alts nivells de carbonats, es produeixen precipitats químics, motiu pel qual serà convenient no banyar les fulles.

Aquestes mateixes condicions provoquen obstruccions en les conduccions i els emissors del sistema de reg, motiu pel qual convé reduir el pH mitjançant l'addició d'àcids.

Existeix normativa específica per a l'ús d'aigües residuals depurades en reg. S'hi estableixen els límits de concentració de contaminants.

La Planta

Les parts de les plantes superiors i les seves funcions principals són:

- Arrel:** absorbeix les substàncies nutritives dissoltes en l'aigua del sòl, fixa la planta al terreny i acumula substàncies de reserva.
- Tija:** sosté fulles, flors i fruits. Conduïx la saba a les diferents parts de la planta. Acumula substàncies de reserva i, si és verda, participa en la fotosíntesi.
- Fulles:** la seva funció principal és la fotosíntesi, a través de la qual es transformen els elements minerals en orgànics. També respiren i transpiren.
- Flors:** són l'òrgan de reproducció sexual de la planta.
- Fruits:** són el resultat de la flor fecundada i la seva importància en jardineria, quan en té, deriva del seu color, sobretot si roman a la planta quan les flors han caigut, i algunes vegades de la seva forma.

Cadascun d'aquests elements, a part de la seva funció biològica, té unes característiques que li donen un valor especial a la planta en jardineria, per qüestions estètiques, com és el cas habitual de les fulles i les flors, i de vegades els fruits per la seva forma i color. També el tronc i les branques, per la seva forma i el color de l'escorça poden cobrar importància estètica (branques tortuoses o pèndules, escorces blanquinoses o rogenques, etc.). L'arrel, però, pel fet de ser subterrània i no estar a la vista, només té funcionalitat pràctica a l'hora de dissenyar el jardí, llevat del cas de les arrels aèries de plantes com alguns Ficus i similars, en els quals també cobren importància pel seu component estètic. Si pretenem fixar la terra d'una zona en talús o hem de plantar en terrenys rocallosos, per exemple, haurem de triar plantes que tinguin arrels extenses, superficials i en forma de cabellera en el primer cas (gramínies, Tamarix, mimosa, baladre, etc.), i en canvi en el segon haurem de triar plantes que tinguin arrels profundes i que penetrin a través dels cruïls de les roques i que estiguin adaptades a haver d'obtenir els nutrients necessaris en aquestes condicions desfavorables (ullastre, pi, figuera, etc.)

Enfocant la qüestió de la planta des del punt de vista d'una guia de bones pràctiques ambientals, el més important és que sapiguem seleccionar les que utilitzarem en el jardí, a més de per raons estètiques, per la seva manera d'adaptar-se al medi en què se situaran, ja sigui a vorera de mar o a la muntanya, a ple sol o davall una ombra densa, resistents a aigües salines o no, etc., (per facilitar-vos la tasca, incloem més endavant algunes llistes de plantes que reuneixen determinades característiques). És de la màxima importància no caure en l'error de col·locar-les en un medi hostil per al qual no estiguin ben adaptades, que té com a conseqüència un debilitament de la planta i un sobreesforç perquè resisteixi, ja sigui a base de tractaments químics, poda de branquillons morts o danyats, adobs o regs suplementaris, reposicions freqüents, etc.

En canvi, si sabem seleccionar les plantes de tal manera que les agrupem per necessitats hídriques (no mesclar cactus amb plantes que necessitin molta aigua, per exemple), per tipus de sòl, per grau d'insolació, etc., es desenvoluparan perfectament sense necessitar més esment que el bàsic de qualsevol jardí, amb el consegüent estalvi de temps i energia, a més d'aigua i de productes que, consumits amb excés, poden provocar danys mediambientals a mig i llarg termini.

Les parts de les plantes superiors i les seves funcions principals són:

- Arrel:** absorbeix les substàncies nutritives dissoltes en l'aigua del sòl, fixa la planta al terreny i acumula substàncies de reserva.
- Tija:** sosté les fulles, flors i fruits.
Condueix la saba a les diferents parts de la planta.
Acumula substàncies de reserva i, si és verda, participa en la fotosíntesi.
- Fulles:** la seva funció principal és la fotosíntesi, a través de la qual es transformen els elements minerals en orgànics. També respiren i transpiren.
- Flors:** són l'òrgan de reproducció sexual de la planta.
- Fruits:** són el resultat de la flor fecundada, i la seva importància en jardineria, quan en té, deriva del seu color, sobretot si roman a la planta quan les fulles han caigut, i algunes vegades de la seva forma.

Allò més important és que sapiguem seleccionar les plantes que utilitzarem en el jardí, per la seva manera d'adaptar-se al medi en què se situaran, agrupant-les per necessitats hídriques, per tipus de sòl, per grau d'insolació, etc.

PAVIMENTS, MURS DE CONTENCIÓ DE TERRES, IL·LUMINACIÓ, MOBILIARI.

Paviments

En el jardí, el paviment és un element gairebé imprescindible que constitueix les terrasses, els camins i els senders, a més de les escales per accedir a les diferents zones.

Per construir-los s'utilitzen diversos materials, entre els quals es trobam principalment el formigó, el ciment mallorquí, les lloses de pedra, les rajoles de distintes classes (ceràmica, gres, formigó premodelat o acolorit, etc.), llambordes, paviments asfàltics, fustes (entarimats, bigues, traveses), maons ceràmics, macs, graves, arenes, terres compactades (balast), etc.

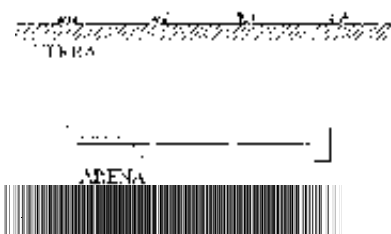
Com a norma general, s'ha d'evitar la construcció de grans superfícies impermeables a l'aigua de pluja i procurar utilitzar, tant com sigui possible, materials porosos que filtrin l'aigua, evitin els incòmodes bassots i permetin que l'aigua, de pluja o de reg amb mànega o per aspersió, que caigui sobre el paviment passi al terreny i s'hi emmagatzemi, allà on les arrels de les plantes properes la puguin aprofitar en el seu moment.

Una altra solució, en el cas que no interessi posar-hi materials porosos, consisteix a no fer el paviment continu, com passa quan es disposen lloses de pedra, separades unes de les altres, formant un sender sobre la gespa per no haver de trepitjar-la quan estigui banyada.

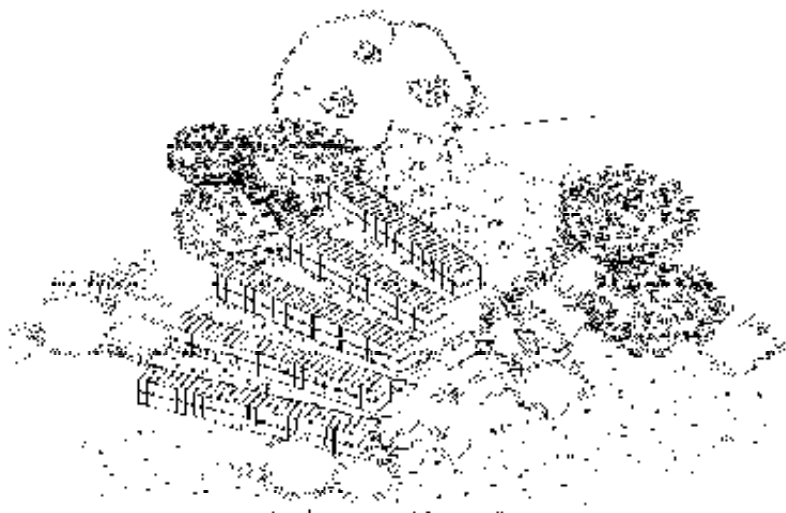
A mode d'exemple us presentem les figures següents, en les quals es poden veure diverses solucions de manera esquemàtica:

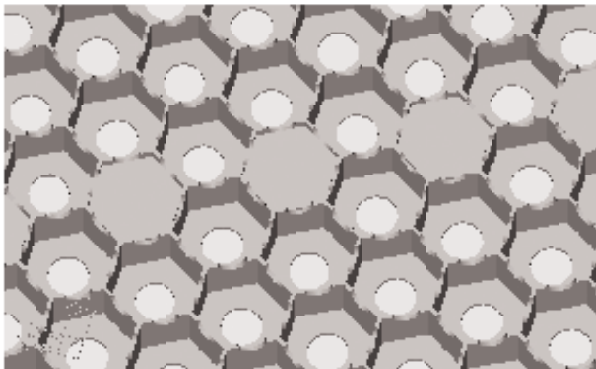
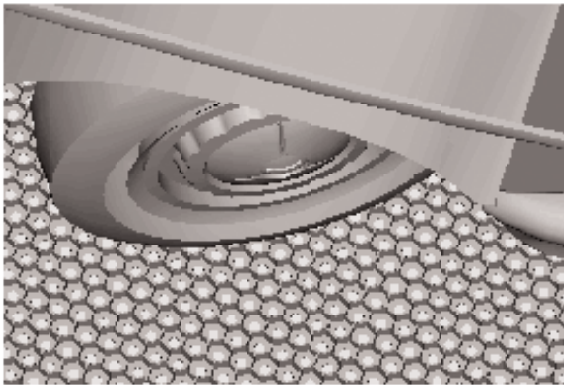
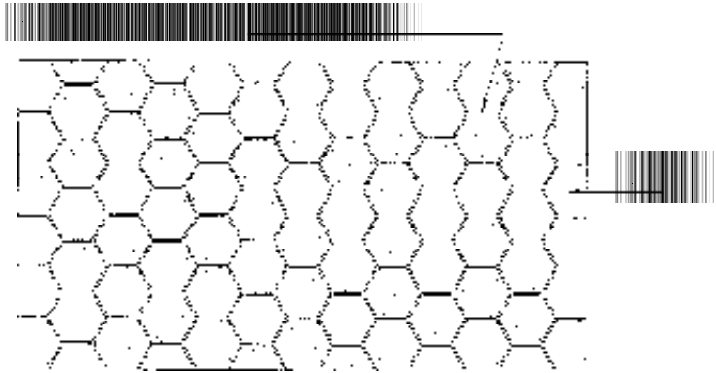


Senders de lloses de pedra separades a la distància d'una passa (50 cm), "estil japonès"









Elements modulars enterrats en zones de circulació de vehicles

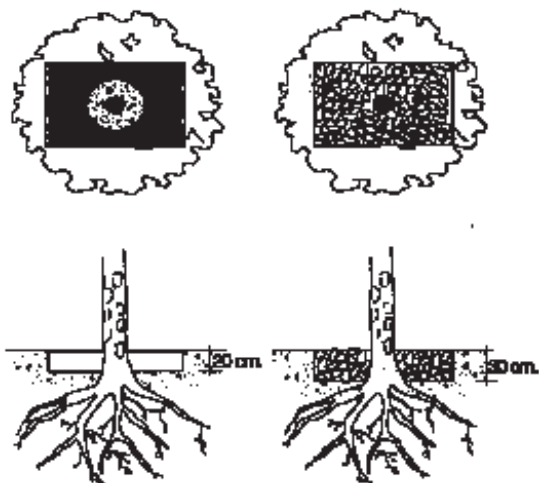


Elements modulars enterrats en zones de circulació de vehicles

D'aquesta manera s'aconsegueix que les superfícies siguin filtrants a través de les obertures i les plantes que hi creixen aporten un valor ornamental a la construcció, tot suavitzant les formes rectilínies.

Un element que s'ha de tenir en compte, sobretot en vials públics d'urbanitzacions i places dures amb arbrat, són els escossells per als arbres. Aquests se solen fer sempre amb unes dimensions absurdament escasses per a les necessitats de reg i aireig de les arrels, sobretot si es té en compte que els pèls absorbents d'aquestes es troben en els extrems de creixement, lluny del tronc. A més a més, moltes vegades s'omplen de terra fins a gairebé tocar el paviment, amb la qual cosa la cassoleta que queda amb prou feines pot arribar a retenir alguns litres d'aigua, del tot insuficients per a les necessitats de l'arbre, la qual cosa obliga a regar amb molta freqüència.

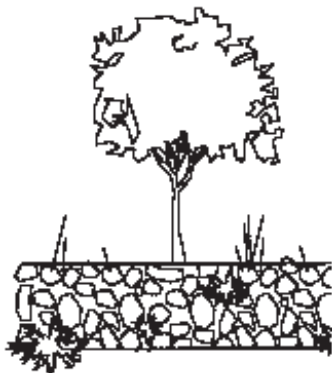
Els escossells haurien de tenir, com a mínim, una superfície de 2-3 m², i una profunditat de 20-30 cm, tapant l'obertura amb un cobreescossells de metall, de formigó prefabricat, etc., o bé omplint-lo de còdols que permetin ser trepitjats i no impermeabilitzin el terreny. En aquest darrer cas, s'haurà de deixar una profunditat més gran per compensar el volum ocupat pels còdols i que no podrà ocupar l'aigua de reg.



Murs

En els murs de contenció de terres, si es fan de formigó, o de pedres unides amb ciment, s'hi han de preveure orificis de sortida per a l'excés d'aigua acumulada durant les pluges intenses, o instal·lar al peu del mur (interior) una canonada de drenatge, i evitar així l'embassament i el podriment d'arrels.

Una altra alternativa és la de fer els murs de pedra seca, com és tradicional a la nostra terra, amb la qual l'aigua es filtra a través del mur i no es crea el problema descrit. En aquest cas es pot introduir un substrat adequat, amb mescla de terra i torba, entre algunes pedres, per sembrar-hi algunes plantes pròpies de rocalla o penjants, que serviran per embellir la vista del mur.



Si es construeix el mur de contenció al voltant d'arbres madurs ja existents, s'haurà de posar un esment especial a conservar, tant com sigui possible, el nivell de la terra en el coll de l'arrel, al peu del tronc, per evitar problemes fisiològics o de malalties, ja que en aquest lloc els teixits canvien qualitativament per adaptar-se a l'aire o a la terra i a la humitat.



II·luminació

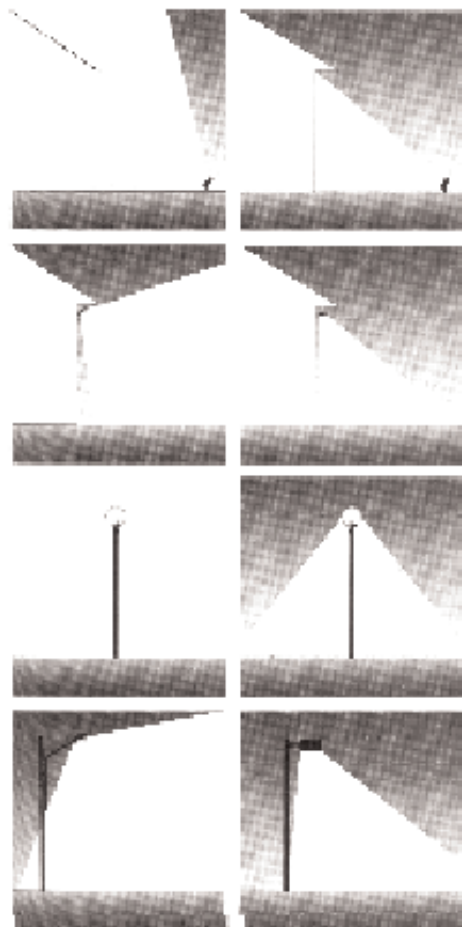
Pel que fa a la il·luminació en el jardí, aquesta depèn de l'efecte que es vulgui aconseguir, ressaltar un grup de plantes o algun exemplar especial, assenyalar discretament els camins i senders, il·luminar una àrea de descans on fa falta més intensitat de llum, etc.

Les lluminàries emprades seran diferents per a cada cas, i en el mercat se'n troben multitud de models, però és important emprar sempre bombetes o llums la radiació dels quals no atregui especialment els insectes nocturns com ara mosquits, arnes, etc., com els llums de sodi d'alta pressió (s'hauran de consultar les cases especialitzades en il·luminació). D'aquesta manera s'estalvien molèsties als usuaris del jardí (també en vials i places de l'àrea urbanitzada) i d'altra banda s'evitarà haver-los d'eliminar per mitjans artificials, la qual cosa permet que la natura segueixi el seu cicle biològic i el control normal es doni a través dels seus predadors naturals.

També s'ha d'evitar l'emissió de llum cap a dalt, si no és que hi volem il·luminar alguna cosa, mitjançant pantalles i deflectors que la reflecteixin cap a on ens interressi. D'aquesta manera, el consum necessari serà inferior i col·laborarem en la reducció de la contaminació lumínica, cada dia més preocupant en les zones urbanes dels països industrialitzats.

Contaminació lluminosa

Els esquemes il·lustren dues modalitats d'il·luminació: una cerca de limitar la dispersió de llum cap al cel i l'altra incrementa el fenomen de contaminació lluminosa



La façana de l'edifici està il·luminada, però una part de la llum se'n va cap al cel.

Sempre que sigui possible, la llum s'ha de dirigir cap a baix. Quan no sigui així, s'aconsella utilitzar sistemes de pantalla i òptiques que direccionin el feix lumínic sobre la superfície adient i minimitzin la dispersió de la llum.

La llum es direcciona cap a baix, però la seva orientació o tipologia de radiació fa que part del flux es dispersi cap a dalt.

L'ús d'òptiques asimètriques permet aconseguir il·luminacions correctes evitant la inclinació excessiva de les lluminàries.

L'esquema simbolitza una lluminària amb molta dispersió cap a dalt.

Un plantejament lumínic correcte preveu la utilització de reflectors o sistemes òptics que minimitzin aquest efecte.

En l'enllumenat viari és fonamental l'ús d'òptiques Cut-Off que redueixen l'enlluernament directe.

L'ús de reflectors d'alt rendiment permet augmentar l'eficàcia dels sistemes emprats.

Mobiliari

Quant al mobiliari de jardí, és convenient emprar materials que hagin de menester poc manteniment, i en el mercat es troba una oferta cada cop més àmplia que compleix aquest requisit. Un dels

materials més agradables és la fusta, i s'hauran de triar els elements construïts amb fusta tractada específicament per resistir les condicions d'insolació i d'humitat que es donaran habitualment a l'exterior. Dins el mobiliari de fusta, cada cop està més d'actualitat la utilització de fustes exòtiques, com ara el tec, que aguanten les inclemències atmosfèriques sense necessitat de tractaments ni manteniments posteriors. És important, de cara a la defensa del medi ambient, assegurar-se que aquestes fustes no proveniguin d'explotacions de boscos naturals que estiguin en fase regressiva, sinó de plantacions destinades específicament a l'aprofitament sostenible. Cada dia hi ha més cases comercials que tenen aquests productes amb certificació oficial de procedència. D'altra banda, també hi ha mobles de jardí fabricats amb material reciclat.

Paviments

Com a norma general, s'ha d'evitar la construcció de grans superfícies impermeables a l'aigua de pluja, procurant utilitzar, sempre que sigui possible, materials porosos que filtrin l'aigua, o no fer el paviment continu.

Els escossells per als arbres a les voravies o zones pavimentades haurien de tenir, com a mínim, una superfície de 2-3 m², i una profunditat de 20-30 cm.

Murs

En el cas dels murs de contenció de terres, si es fan de formigó, o de pedres unides amb ciment, s'hi han de preveure orificis de sortida per a l'excés d'aigua.

Il·luminació

Serà convenient utilitzar bombetes o llums la radiació dels quals no atregui especialment els insectes nocturns, com ara mosquits, arnes, etc., per exemple, els llums de sodi d'alta pressió.

També s'ha d'evitar l'emissió de llum cap a dalt, si no hi ha res per il·luminar-hi, mitjançant pantalles o deflectors que la reflecteixin cap a on ens interessi.

Mobiliari

Convé emprar materials que hagin de menester poc manteniment, per exemple, la fusta tractada específicament per resistir les condicions d'insolació i d'humitat que es donaran habitualment a l'exterior.

Si s'utilitzen fustes exòtiques, com ara el tec, és important assegurar-se que la fusta no vingui d'explotacions de boscos naturals, sinó de plantacions destinades específicament a l'aprofitament sostenible.

ACTUACIONS SOBRE EL JARDÍ – INSTAL·LACIONS DE REG I TASQUES DE MANTENIMENT: reg, segues, podes, fertilització, control de plagues, malalties, control de males herbes, seguretat.

La posada en marxa i el desenvolupament de les tècniques de maneig i manteniment amb criteris ecològics, requereix la formació del personal implicat, per donar a conèixer els nous mètodes i arribar a entendre aquest tipus de projectes, els canvis d'hàbits i els avantatges que se'n deriven.

Reg: les instal·lacions de reg han de ser planificades per tècnics especialitzats en reg, amb els coneixements tècnics necessaris per fer-les òptimes. En aquest punt, l'autor voldria recalcar que

molt sovint aquest requisit no es compleix i es confia en l'experiència de tècnics o operaris que tan sols posseeixen una part dels coneixements necessaris, la qual cosa no és suficient. No només s'han de tenir els coneixements hidràulics necessaris per calcular, amb la precisió adequada, les seccions de les canonades, la mida i el nombre d'emissors (aspersors, difusors, degotadors, etc.) que pot alimentar una secció determinada, la pressió i el cabal que ha de subministrar la bomba d'impulsió, etc., sinó també coneixements agronòmics i botànics per fer una estimació de les necessitats de cada zona enjardinada en funció de les espècies, els marcs de plantació, el tipus de sòl...

La manca d'un disseny adequat fa que en molts jardins es vegin zones seques en forma de taques a la gespa perquè no s'ha calculat bé la disposició dels aspersors, i a uns llocs no arriba prou aigua, mentre que en d'altres el terreny s'embassa per un excés de reg.

Una altra cosa que sol passar és que l'aspersor banya el camí o la terrassa, amb les conseqüents molèsties i consum inútil, o perjudicial per culpa de les escorrenties, quan amb una planificació correcta en la distribució dels emissors i els seus angles de reg, això no hauria de succeir.

D'altres vegades s'observa que, a poca distància d'un aspersor o difusor, s'ha col·locat un arbust que possiblement al principi era petit i no molestava gaire, però que havent crescut obstrueix el pas de l'aigua i aquesta no banya la superfície prevista. Totes aquestes situacions provoquen un consum no racional de l'aigua i problemes per a les plantes.

Tot sovint no es volen invertir doblers en un projecte tècnic, sense entendre que la conseqüència probable sigui un jardí amb problemes a curt i a mig termini, i possiblement una despesa econòmica més gran per corregir la situació.

Els sistemes de reg que actualment ens ofereix el mercat són diversos, i cadascun té uns avantatges i inconvenients que s'han de valorar a l'hora de prendre la decisió de quin és el més adient per a cada cas.

Tot i que s'escapa de l'abast d'aquesta "guia de bones pràctiques" oferir un desenvolupament exhaustiu dels diferents sistemes de reg, a part del sistema tradicional amb mànega, exposarem uns quants punts que s'han de tenir en compte a l'hora de triar un sistema o altre, o una combinació de sistemes, segons les necessitats i els elements limitadors de cada cas concret.

Podem fer una primera divisió, segons l'esquema següent:

AERIS	ASPERSORS	D'IMPACTE DE TURBINA	el raig d'aigua va girant, a cops el raig d'aigua brolla de forma contínua
	DIFUSORS		l'aigua surt en ventall, sense girar
	MICROASPERSORS MICRODIFUSORS		per a radis i cabals petits
LOCALITZATS	CINTA EXSUDANT		l'aigua surt pels pors, de manera més menys uniforme
	DEGOTEIG	DE SUPERFÍCIE O SUBTERRANI	els autocompensants aporten sempre mateix cabal, encara que hi hagi diferències d'altura o de pressió

Sigui quin sigui el sistema que utilitzem, l'aigua que aportam no s'aprofita mai al cent per cent,

- perquè una part s'evapora en ser llançada a l'aire en forma de gotes fines,
- perquè el vent les desplaça fora de l'àrea que es vol regar,
- perquè es produeix escorrentia en zones de pendent i baixa infiltració del sòl,
- perquè en sòls molt filtrants part de l'aigua es drena fins a una profunditat on les arrels no l'aprofiten, etc.,

motius pels quals s'ha d'aportar més aigua que la dosi teòrica necessària, per tal de compensar-ne les pèrdues.

Això ens duu a definir un concepte que s'anomena **eficiència de reg**, que és l'aprofitament que les plantes fan del total de l'aigua que aportam amb el reg. La fórmula per calcular-la és la següent:

$$\text{Eficiència de reg (en \%)} = (\text{Aigua aprofitada} / \text{Aigua total aplicada}) \times 100$$

Com ja s'ha esmentat, l'eficiència de reg és habitualment inferior al 100%, i per això haurem de regar amb aigua addicional per compensar les pèrdues d'eficiència. Els sistemes de reg localitzat són més eficients que els aeris.

Conceptes necessaris per planificar el reg

Evaporació del sòl: un sòl despullat de vegetació i sense coberta (per exemple, una capa d'encoixinat (mulching)), i sobretot si no té ombreig, evapora aigua directament a l'atmosfera.

Evapotranspiració: és l'aigua perduda per l'evaporació directa del sòl i per la transpiració de les plantes a través de la superfície foliar. Aquesta quantitat total d'aigua perduda s'haurà de reposar per mitjà del reg i variarà segons el tipus de sòl (textura, color, etc.) i el tipus de planta (superfície de les fulles, existència de pèls o ceres, estratègies de tancament d'estomes, etc.). En el cas de la gespa, l'evapotranspiració és d'un 60 – 80% de l'aigua que evaporaria una làmina d'aigua en un estany poc fons.

Com a orientació per al càlcul inicial dels programes de reg, es pot considerar la taula següent de valors aproximats d'ETP (Evapotranspiració):

CLIMA	Temperatura màx. mitjana (°C)	Humitat relativa mitjana (Hr)	ETP(mm/dia)
Fresc/humit	< 20	> 50 %	2,5
Fresc/sec	> 20	< 50 %	3,5
Moderat/humit	20 – 30	> 50 %	4,5
Moderat/sec	20 – 30	< 50 %	5,0
Càlid/humit	30 – 38	> 50 %	6,3
Càlid/sec	30 – 38	< 50 %	7,0
Molt càlid/humit	> 38	> 50 %	8,0
Molt càlid/sec	> 38	< 50 %	9,0

Un altre concepte, útil a l'hora de planificar el reg del jardí, és el del coeficient de reg dels diversos tipus de planta, allò que podem anomenar coeficient tipus, que és un factor que ens relaciona les necessitats d'aigua d'una planta determinada amb les necessitats de la gespa en el mateix indret.

Generalitzant, es pot donar la següent taula orientativa:

Tipus de planta	Coefficient tipus
Gespa	1
Bancals de flors	0,8 – 1,0
Arbustos ornamentals	0,7 – 0,8
Cítrics	0,6 – 0,7
Plantes de zona àrida	0,2 – 0,3

Això ens indica que els arbustos han de menester un 20 – 30% menys d'aigua que la gespa, i en el cas d'emprar plantes de zones àrides (plantes autòctones mediterrànies, per exemple), necessitarem aproximadament una quarta part de l'aigua que ens faria falta per a la mateixa superfície de gespa.

A partir d'aquestes dades podem programar els regs de tal manera que cada zona rebi únicament l'aigua que hagi de menester segons el tipus de planta a regar en cada sector, si anam alerta a no mesclar plantes amb necessitats d'aigua molt diferents.

En les plantacions noves, és convenient regar amb més aigua de la que escauria perquè, tot i que les plantes necessiten menys aigua quan tenen menys superfície foliar, l'eficàcia de reg és molt inferior, ja que les arrels encara exploren poc terreny.

En general, convé fer regades profundes i distanciades per provocar que les arrels penetrin a més profunditat en el terreny i facin les plantes menys sensibles a la sequera i als “cops de calor”

Programes de reg:

Per definir un programa de reg, s'han de tenir en compte, en primer lloc, les necessitats d'aigua per metre quadrat de cada sector. També s'ha de tenir en compte el tipus de sòl i la profunditat de les arrels de les plantes, per tal de determinar la freqüència i la duració de cada regada perquè l'aigua quedi emmagatzemada en el terreny, a la profunditat que ens interessa i que no arribi a esgotar-se entre una regada i la següent.

En qualsevol cas, les estimacions teòriques per al càlcul dels programes de reg s'han d'ajustar posteriorment a través de l'observació directa de les plantes, tot comprovant que no pateixin estrès hídric (síntomes de dessecament) o embassaments innecessaris. La col·locació de dos tensiòmetres (un a 30 cm i l'altre a 60 cm de profunditat) en llocs estratègics, ens indicarà amb precisió considerable el grau d'humitat del sòl i la dificultat que puguin tenir les plantes per absorbir-la, i aquestes lectures ens ajudaran a corregir la quantitat d'aigua que s'hagi d'aplicar amb cada regada i la freqüència necessària, sense tudar-la i sense que les plantes pateixin estrès per excés o per defecte.

La instal·lació d'un pluviòmetre electrònic, connectat amb el programador de reg, impedirà que un reg programat es posi en marxa quan hagi plogut amb abundància.

Quan hi hagi un excés de sals en el sòl o en l'aigua de reg, s'haurà de regar amb un poc més d'aigua de la que necessiten les plantes per tal de “rentar” aquestes sals i desplaçar-les fora de l'àrea de les arrels. El percentatge d'aigua aplicada amb aquesta finalitat s'anomena “fracció de rentat”, i variarà segons el tipus de sòl, la concentració de sals, la resistència de les plantes, etc.

Això s'ha de tenir en compte sobretot si es rega amb aigües procedents de depuradores, perquè poden tenir nivells elevats de sals en dissolució. En aquests casos, és molt convenient que un laboratori qualificat analitzi les dades del sòl i us assessori sobre les pautes que s'hauran de seguir en cada cas.

Si regam amb aigües salinitzades, en cas de pluja s'ha de regar tot d'una després per evitar que les sals, que es mantenen en el límit de la zona humida amb la zona seca, penetrin en la zona d'arrels.

Avantatges i inconvenients dels diferents sistemes de reg

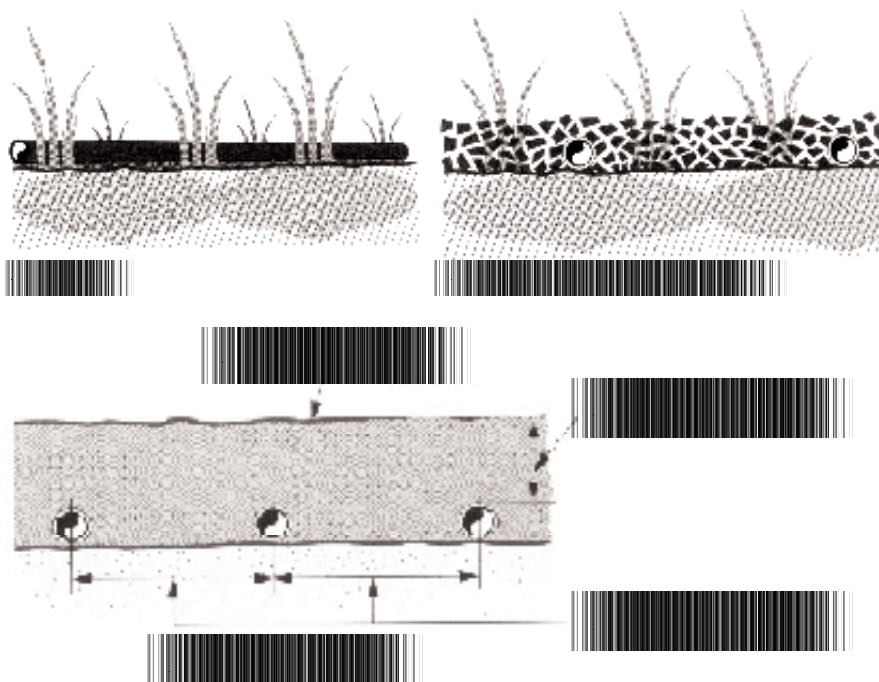
SISTEMES DE REG	VANTATGES	INCONVENIENTS
REG D'INUNDACIÓ	- no necessita cap tipus de maquinari	- molta pèrdua d'aigua per evaporació i per escorriment - no permet controlar la quantitat d'aigua que arriba a cada planta - no permet controlar la freqüència de reg
REG SUBTERRANI	- no necessita cap tipus de maquinari	- molta pèrdua d'aigua per evaporació i per escorriment - no permet controlar la quantitat d'aigua que arriba a cada planta - no permet controlar la freqüència de reg
CINT EXSUBANT	- permet controlar la quantitat d'aigua que arriba a cada planta - no necessita cap tipus de maquinari	- molta pèrdua d'aigua per evaporació i per escorriment - no permet controlar la freqüència de reg
REG D'INUNDACIÓ	- no necessita cap tipus de maquinari	- molta pèrdua d'aigua per evaporació i per escorriment - no permet controlar la quantitat d'aigua que arriba a cada planta - no permet controlar la freqüència de reg
REG SUBTERRANI	- no necessita cap tipus de maquinari	- molta pèrdua d'aigua per evaporació i per escorriment - no permet controlar la quantitat d'aigua que arriba a cada planta - no permet controlar la freqüència de reg
REG D'INUNDACIÓ	- no necessita cap tipus de maquinari	- molta pèrdua d'aigua per evaporació i per escorriment - no permet controlar la quantitat d'aigua que arriba a cada planta - no permet controlar la freqüència de reg

Reg subterrani

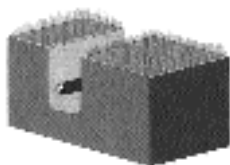
Dins el sistema de reg per degoteig, mereix especial atenció el sistema de reg subterrani, en el qual els tubs duen els degotadors autocompensants termosoldats dintre seu i van enterrats a una profunditat uniforme entre 10 i 20 cm, segons les necessitats, la qual cosa fa que una part de l'ai-

gua es filtri cap a capes més profundes, per gravetat, i una altra part pugi cap a la superfície, per capilaritat, en major o menor quantitat segons els sòls siguin més argilosos o més arenosos respectivament. Aquest sistema ofereix una gran versatilitat d'usos, permet el reg de tota classe de plantes en qualsevol disposició, també el reg de superfícies de gespa de qualsevol forma i dimensió mentre s'estan utilitzant (piscines, etc.), incloent-hi el reg de jardins en terrats, teulades, etc. Si el maneig és correcte, té una eficiència de reg del 90 – 95%, evita els trencaments per vandalisme en zones públiques, i amb els d'última generació es poden utilitzar aigües residuals sense risc d'obstruccions gràcies a l'especial estructura del degotador, i sense risc per a la salut de les persones, ja que l'aigua no discorre per la superfície del terreny ni banya les fulles de les plantes. Si es fan servir aigües residuals, els tubs de degoteig (que solen ser marrons per utilitzar-los en superfície o semienterrats perquè quedin més integrats en el color de la terra) convé que siguin d'un color especial com a advertència als usuaris. Als Estats Units, la normativa indica que les canonades que condueixen aigües residuals regenerades han de ser de color violeta, i tot i que a Espanya encara no existeix una normativa sobre aquest punt, s'està incorporant el mateix criteri i les primeres marques del sector ja estan introduint un tub de degotadors autocompensants especials per al reg amb aigües regenerades, de color violeta, per fer-lo servir en el reg subterrani de zones verdes públiques, camps d'esports, etc.

Exemples d'instal·lació



Enterrat en zones de nova instal·lació



Enterrat en una síquia en jardins ja instal·lats

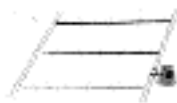
Disposicions més habituals segons l'ús



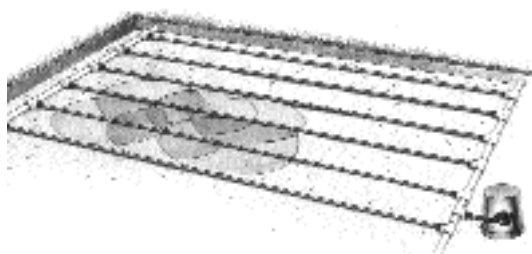
Bardisses



Arbusts en plantació densa



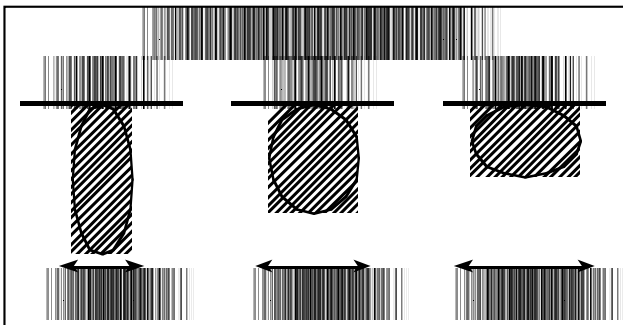
Arbusts en baixa densitat



Gespes

Bulb humit

Segons que el tipus de sòl on vulguem instal·lar un reg per degoteig sigui més o menys permeable, la forma del bulb d'humitat que es forma en el terreny serà diferent, en amplada i en profunditat, fet que haurem de tenir en compte a l'hora de dissenyar l'espaiament entre els tubs de reg.



Exemple d'esquema d'utilització i fórmules de càlcul:

TIPUS DE PLANTACIÓ	CABAL DE L'EMISSOR l/h	PROFUNDITAT D'ENTERRAT cm	SEPARACIÓ ENTRE DEGOTADORS cm	SEPARACIÓ ENTRE CANONADES cm	PLUVIOMETRIA mm/h
Gespes de clima humit (<i>Lolium</i> s.p. <i>Poa</i> s.p. <i>Festuca</i> s.p.)	2,3	10-20	30	30	25,6
Gespes de clima càlid (<i>Cynodon</i> s.p. <i>Penisetum</i> s.p. <i>Paspalum</i> s.p. <i>Zoysia</i> s.p.)	2,3	10-20	50	35-60	11,5-7,7
Entapissants alta densitat (10 plantes/m ²)	2,3	20	50	50-70	9,2-6,6
Entapissants i arbusts (Densitat mitjana 5 plant./m ²)	2,3	20	50	60-80	7,7-5,8
Arbusts (Densitat baixa 1-3 plant./m ²)	2,3	20	50	70-100	6,6-4,6
Arbres	2,3	20	30 cm. 2 m. per arbre 50 cm. 2 m. per arbre		

En sòls arenosos trieu la separació més petita i en sòls argilosos, la més gran

$$\text{Pluviometria } [(l/h)/m^2] = \frac{\text{cabal degotador } (l/h)}{\text{separació entre degotadors (m)} \times \text{separació entre línies (m)}}$$

$$\text{Metres de tub} = \frac{\text{superfície per regar (m}^2\text{)}}{\text{distància entre línies (m)}}$$

Cabal per zona (l/h) = cabal degotador (l/h) x metres de tub x nre. de degotadors per metre

Fertirrigació:

En el caso del reg per degoteig, i especialment en el reg subterrani, la fertilització es pot dur a terme a través del sistema de reg, emprant adobs solubles o líquids que s'incorporen a l'aigua en la capçalera del reg. Això permet l'adobament continu amb petites concentracions de nutrients, la qual cosa comporta un millor aprofitament per les plantes dels nutrients aportats, enfront dels sistemes tradicionals d'aportació en superfície amb dosis concentrades d'adob, 2-3 vegades l'any.

Disposar, en la capçalera de reg, d'un sistema d'injecció d'adobs també ens permet la introducció d'àcids quan facin falta per eliminar la calç que es pot anar acumulant amb el temps en els conductes de reg. Si empram àcid fosfòric o àcid nítric diluït, alhora que descalficam el sistema, hi introduïm nutrients en forma de nitrats (NO_3^-) o d'anhidrid fosfòric (P_2O_5^-).

Segues: pel que fa a la sega de la gespa, s'ha de tenir en compte, d'una banda, l'altura de tall i la freqüència de les segues, i, de l'altra, la maquinària i les eines i els estris necessaris (tipus, esmolat, recàrrega de combustible).

Quant a l'altura de tall més adient, dependrà de les espècies que componguin la mescla que s'hagi sembrat, ja que cada una té unes altures de tall aconsellades, segons la utilitat i l'època de l'any en què es facin les segues, perquè no es dóna la mateixa situació climatològica i fisiològica a la primavera i la tardor que a l'hivern o l'estiu.

Com més alt sigui el tall, més gran serà la superfície foliar que transpira i, per tant, necessitarà un consum d'aigua més gran per compensar aquesta pèrdua i, d'altra banda, com més baix es faci el tall, més desequilibri hi haurà entre la part aèria de la planta i el seu sistema radical, amb la qual cosa es provoca més estrès a la planta. Allò que ens interessa és trobar el punt intermedi més adient a cada cas. D'altra banda, si el tall es fa a l'hivern o a l'estiu, i es practica massa avall, la planta i el sòl queden més exposats a les inclemències del temps, freds i gelades a l'hivern i insolació excessiva i cops de calor a l'estiu.

Per tot això, en la nostra zona geogràfica, i tret de casos especials com ara la gespa d'instal·lacions esportives (golf, futbol, etc.) que exigeixin altures determinades pel joc, en general s'aconseilla que l'altura del tall a la primavera i la tardor sigui de 3-5 cm, i a l'hivern i l'estiu apujar l'altura de tall a 5-7 cm.

Per a un camp de futbol serà de 2,5-3 cm.

Per a un camp de rugbi l'altura recomanable serà de 3'5-4 cm.

En el golf depèn de les zones de què es tracti:

Green: 3-5 mm.

Antegreen: 6-15 mm.

Tee: 6-15 mm.

Carrer: 10-15 mm, si es vol que el joc sigui ràpid.

Semirough: 1,5-3 cm.

Rough: 3-5 cm.

Les altures de sega mínimes recomanables per a algunes de les espècies que formen les gespes en la nostra zona són:

- Lolium perenne* (Margai): 3 cm.
- Festuca ovina*: 2-4 cm.
- Festuca orundinacea*: 3 cm.
- Festuca rubra*: 2-4 cm.
- Cynodon dactylon* (Gram fi): 2-3 cm.
- Stenotaphrum secundatum* (Gram gruixat): 5-6 cm.
- Pennisetum clandestinum* (Kikuyu): 3-4 cm.
- Paspalum notatum*: 4-7 cm.
- Poa pratense*: 2-3 cm.
- Agrostis stolonifera*: 0,3-0,8 cm.
- Dichondra repens*: 2,5-3,0 cm.

La freqüència de sega dependrà del hàbit de creixement, ràpid o lent, de cada espècie, i per norma general se sega la gespa cada vegada que ha crescut 1/3 per damunt de l'altura habitual de sega.

Si per descuit o per una altra raó, la gespa ha crescut massa, o bé si es vol abaixar l'altura habitual, l'operació s'haurà de fer progressivament en 2-3 vegades, de manera que no s'ha de segar mai d'una sola vegada més del 30% de l'altura que tingui la fulla.

Com més nitrogen hi aportem, més ràpid serà el creixement i més sovint s'haurà de segar, i per això també convindrà ser moderat en la fertilització.

Les màquines segadores són principalment de dos tipus: les rotatives, que tenen una fulla de dos braços sobre un eix vertical, i les helicoidals, que consten d'un tambor horitzontal amb 5-9 fulles helicoidals.

Les primeres són les que més s'utilitzen en general, i les helicoidals s'empren sobretot en gespes sumptuàries i camps de golf.

És molt important mantenir ben esmolades i alineades les fulles, perquè si no el tall és irregular, esfrega les voreres de les fulles de la planta i afavoreix l'entrada de fongs patògens, que al seu torn implica la necessitat de tractaments fungicides, amb les repercussions econòmiques i mediambientals que això comporta, a més de l'efecte visual negatiu d'una gespa malalta o amb les puntes grogues i seques.

Si la segadora de gespa s'empra en llocs diferents, s'haurà de netejar amb aigua a pressió amb un fungicida dissolt, per no transportar les malalties d'una gespa a l'altra.

També és important no segar una gespa banyada, perquè el tall és menys net i, a més, l'herba tallada s'atapeïx i obstrueix la maquinària.

Poda i cirurgia arbòria: si en el moment de plantar el jardí es col·loquen les plantes amb una separació determinada no per la mida que tenen ara, sinó per la que tindran en ser adultes, ens estalviarem moltes feines de poda i retall que, en cas contrari, faran falta per evitar la competència per l'espai i la llum, o haver-ne d'arrabassar alguns exemplars que en créixer no tinguin lloc per desenvolupar-se de manera harmònica.

Existeixen moltes teories respecte de la poda i de si és necessària o no, però la que domina des de fa uns anys és la que diu que els arbres ornamentals no necessiten podar més que per eliminar branques mortes o malaltes, tot i que durant la seva primera etapa sí que poden fer falta algunes podes de formació per eliminar branques creuades, tortes o que creixin cap a l'interior de la copa.

Segurament el criteri més ecològic sigui el de triar els arbres i arbusts amb la forma natural més aproximada a la que vulguem obtenir segons el disseny paisatgístic (un cas a part és el de la topiària o escultura vegetal, pròpia de l'estil de jardí francès o del renaixentista).

També està justificada la poda com a mètode profilàctic en el cas d'arbres molt envellits, amb la finalitat de sanejar-ne les parts debilitades que amenacin de rompre's en moments de climatologia adversa (vent, neu, etc.), i puguin posar en perill la integritat de les persones o dels edificis, amb la qual cosa es rejuveneix el brancam de la copa.



En qualsevol cas, si hem de podar un arbre pel motiu que sigui, cal tenir en compte una colla de conceptes que normalment no s'entenen bé, relatius a la biologia de l'arbre, i el coneixement dels quals evitarà molts dels errors habituals en les tasques d'arboricultura pel que fa a la poda i la cirurgia arbòria.

Atès que aquí només es podrà tractar el tema d'una forma esquemàtica i sense aprofundir-hi, per a una millor comprensió es recomanen els treballs publicats per Alex L. Shigo, el qual es pot considerar "pare" de l'arboricultura moderna

Hi sol haver confusió entre conceptes com ara "menjar i adob", "cicatritzar i compartimentar", "duramen i fusta de protecció", "escapçar i esmotxar", etc., motiu pel qual exposarem alguns conceptes necessaris per entendre els tractaments oportuns.

Menjar o aliment:

En el cas de les plantes, el fabriquen elles mateixes mitjançant el procés de fotosíntesi, que dóna lloc a sucres (l'aliment), que es transformen en midó i cel·lulosa; el midó s'emmagatzema en les cèl·lules vives per ser emprat en el creixement, la reproducció i la defensa; i la cel·lulosa s'utilitza per construir la paret cel·lular.

Adob o fertilitzant:

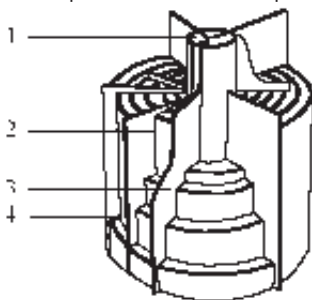
Són productes amb elements essencials—nitrogen, fòsfor, potassi, calci i oligoelements— que s'uneixen a les molècules dels sucres que produeix l'arbre per formar així una nova molècula anomenada nutrient.

Entre aquests, el nitrogen, per exemple, és fonamental per a diverses funcions vitals de la planta, i quan n'aportam a un arbre veiem que li creixen molt les branques i les fulles, però això és a costa de gastar amb excés els sucres acumulats en les cèl·lules vives, és a dir, a costa de l'energia emmagatzemada per l'arbre i que necessitarà per a les altres funcions, entre les quals la seva defensa.

Cicatrització:

És un procés en el qual es produeixen cèl·lules noves en una posició antiga. Es dóna en els animals, però no en els arbres, que generen teixits però no en regeneren (observeu els anells de creixement anuals i els radis medul·lars).

Les quatre barreres de compartimentació



Compartimentació:

És el procés de defensa de l'arbre i consta de dues parts, la zona de reacció i la zona de barrera. La zona de reacció es produeix en la fusta que existeix en el moment de la lesió i, mitjançant un seguit de canvis en els compartiments que queden en contacte amb l'exterior, es formen

unes substàncies que intenten impedir que hi quedin sucres (energia disponible) que serveixin d'aliment als possibles agents patògens, de tal manera que la descomposició de la fusta per microorganismes es faci de la forma més lenta possible, repetint-se aquest procés cada vegada que els microorganismes aconsegueixen traspasar un compartiment.

La zona de barrera es produeix en la fusta que es forma a partir del moment de la lesió. Aquesta fusta que es forma és diferent de la normal i impedeix que la possible infecció que existeix en l'interior de la zona s'escampi cap a la fusta que es forma posteriorment i comprometi el futur de l'arbre. És el límit més resistent de tots el que s'estableixen en l'interior de l'arbre, i és això el que permet que hi hagi arbres que són buits per dins, com els garrovers i les oliveres, que viuen perfectament en el nostre paisatge.

Aquestes zones de defensa són més actives en unes espècies que en d'altres.

Duramen:

És el nucli interior de l'arbre, de fusta acolorida i morta per envelliment. Les seves cèl·lules no li prenen energia a l'arbre. Existeix una altra classe de fusta acolorida que també està composta de cèl·lules mortes, però no per envelliment normal sinó per una lesió.

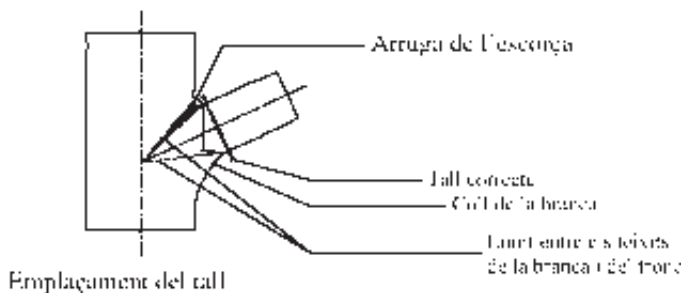
Fusta de protecció:

Són els dos tipus de fusta acolorida que s'acaben de descriure i té com a funció evitar en l'arbre un excés de demanda d'energia per part de les cèl·lules vives.

Poda d'arbres:

Un cop entès això, donarem una sèrie de consells per a la poda dels arbres, que poden diferir dels conceptes habituals:

- En podar una branca, no hi ha un angle fix per fer un tall correcte. Allò més important és no tallar arran del tronc, sinó abans de l'arruga que forma la inserció de la branca i el tronc, perquè en aquest punt s'ajunten els teixits de tots dos i el tall faria un mal innecessari als del tronc, que l'obligaria a defensar-se'n i perdre energia. A més, això provoca un creixement excessiu dels marges del call en els laterals de la ferida, que afavoreix la formació de cruïres dins el tronc o les branques, que més tard es poden esqueixar i comprometre l'arbre.



- Les anomenades pintures cicatritzants són absolutament innecessàries perquè ja hem vist que els arbres no cicatritzen; a més a més, aquestes pintures moltes vegades produeixen un engrossiment excessiu dels marges del call, que ja hem dit que poden provocar cruïres posteriors. No hi ha cap publicació científica, avalada per un centre d'investigació, que demostrï que alguna d'aquestes pintures cicatritzants aturin el podriment.

- Les branques grosses s'han de podar mitjançant la tècnica dels 3 talls per evitar que s'esqueixin i arrassin els teixits del tronc o de la branca a causa del pes i causin un mal considerable a l'arbre.

Tall correcte



- En podar les branques s'elimina també una part de la superfície foliar, a través de la qual es realitza la fotosíntesi i, per tant, la captació d'energia, però es mantenen les arrels, el tronc i les branques principals que consumeixen aquesta energia, de manera que la producció i el consum queden desproporcionats. En un arbre jove, la part d'arrels, tronc i branques és proporcionalment petita respecte de la massa foliar, i en escapçar la copa, aquesta es recupera fàcilment a partir de les reserves energètiques i es produeixen nous branquillons i fulles que alimentaran la resta de l'arbre, cosa que no passa amb un arbre vell, el qual no podrà recuperar la mateixa superfície foliar i es debilitarà. Per això, les podes de branques vives per establir la forma desitjada s'han de fer sempre en els arbres joves, reduir aquestes podes a mesura que l'arbre creix, i limitar-se exclusivament a l'eliminació de la fusta morta en els arbres vells.

- L'època de poda, en els arbres ornamentals, és qualsevol època de l'any (i no només a l'hivern), però hi ha dos períodes en què és millor no fer-la: un és quan s'estan formant els brots i les fulles noves, perquè en aquest moment els nivells d'energia acumulada descendeixen per la creació dels teixits i, per tant, les defenses estan baixes; l'altre és en el moment de la caiguda natural de les fulles, perquè sembla ser que en aquest període fa falta una gran quantitat d'energia per compartimentar les ferides de l'abscisió foliar i per a la formació de micorizes.

- Si es practica la "cirurgia arbòria" per netejar velles ferides o cavitats, és molt important limitar-se a extreure'n tota la fusta en mal estat sense arribar a danyar la fusta sana (sense instruments tallants), perquè en cas contrari els límits que l'arbre havia establert a través de la compartimentació (zona de barrera), es veuran destruïts, s'obriran noves entrades als organismes patògens i es tornarà a iniciar el procés de descomposició.

Podar d'arbusts:

Els motius que duen a podar els arbusts són variats segons la funció que tingui la poda, ja sigui formar una bardissa, eliminar parts seques o malaltes, rejuvenir la planta, potenciar-ne la floració, etc. No entrarem aquí en les tècniques que s'han d'aplicar en cada cas, però sí que és interessant comentar una cosa relacionada amb l'època adequada per podar un arbust ornamental: aquesta depèn de l'edat de l'arbust i de si es cultiva fonamentalment per les flors, els fruits, el fullatge o les tiges, i en el cas que sigui per les flors, si aquestes apareixen en les branques del mateix any o de l'anterior.

Arbusts amb flors: si les flors es produeixen en les branques de l'any anterior, solen florir a la primavera o a començament d'estiu i és millor podar aquestes branques tot d'una després de la floració i així l'energia es dedicarà a produir nous brots que floriran l'any vinent. En canvi, en els que produeixen les flors en les branques de la mateixa temporada, s'han de podar les branques de l'any anterior, a finals d'hivern o començaments de primavera, abans que apareguin les branques noves, potenciant-ne així el creixement i, per tant, la floració.

Els que es cultiven pel fullam o per les tiges, s'han de podar generalment al començament de la primavera, just abans que tornin a iniciar el creixement.

En el cas de plantes que exsuden molta saba, és millor no podar-les a la primavera, sinó a l'hivern, aprofitant la disminució de l'activitat vegetativa, per minvar-ne l'efecte.

Les plantes del mateix gènere no tenen per què respondre al mateix tipus de poda; per això és important assegurar-se de la tècnica necessària abans d'iniciar la feina.

Per acabar, si es poda una planta malalta, és imprescindible desinfectar l'eina abans d'utilitzar-la en una altra planta o de desar-la, per evitar de transmetre la malaltia. El més pràctic és introduir la fulla en lleixiu diluït, tot i que existeixen desinfectants específics.

Fertilització: en aquest apartat, a més del que ja s'ha exposat en el capítol sobre "La protecció del medi ambient", cal afegir que els adobaments repetits any rera any són necessaris en alguns casos: en la gespa, ja que s'extreuen força nutrients del sòl al llarg de tot el conreu últim que després no es reincorporen de manera natural al terreny pel fet que se'n solen retirar les restes de la sega. Hi ha ocasions en què es talla amb molta freqüència i amb segadores especials que pràcticament polvoritzen les fulles, i no se'n recullen les restes, les quals, en tornar al sòl, hi retornen part dels nutrients extrets, i això fa que les aportacions d'adobs químics puguin ser inferiors.

També caldrà adobar el terreny de forma periòdica, encara que moderada, en les zones amb plantes de temporada per la mateixa raó exposada en el cas de la gespa.

En canvi, els arbres i arbusts necessiten el suport de la fertilització contínua només en les etapes d'implantació i primers anys de vida; després, en estat adult, els seus sistemes radicals exploren el sòl en profunditat i extensió, i n'extreuen els nutrients necessaris per al seu desenvolupament normal sense haver de menester dosis de suport més que esporàdicament en cas que s'observin símptomes d'alguna mancança.

Els arbres de creixement ràpid, com ara els pollancre, freixes, salzes, eucaliptus, etc., sí que agraïxen l'aportació de nutrients, perquè esgoten aviat els que hi ha en el sòl.

D'altra banda, hem de tenir en compte que si hi aportam molt de nitrogen, aquest comportarà un major desenvolupament de les fulles de les plantes, en nombre i en mida, i en conseqüència el consum d'aigua serà més gran. És, per tant, una cosa que haurem d'equilibrar, tot procurant de cobrir les necessitats però impedit un creixement excessiu.

A més, els nutrients s'han d'aportar en dosis equilibrades perquè, si hi aportam molt de nitrogen, per exemple, aquest provocarà una demanda dels altres elements per part de la planta, que manifestarà símptomes de mancança si no en rep.

Els elements nutrients principals i la seva funció en la planta

En les tasques de fertilització, i per a una millor gestió dels programes d'adobament, s'ha de tenir en compte quina és la funció dels elements que la componen i quins són els símptomes de la seva mancança, a fi d'anar aportant allò que les plantes necessitin per estar sanes i evitar, de retruc, l'aportació excessiva de determinats elements que, o bé es perden per rentat o bé produeixen efectes tòxics per a les plantes.

Podem dividir els elements químics que les plantes extreuen del sòl en dos grans grups que anomenarem macroelements i microelements, en funció de les quantitats que en necessitin les plantes.

Macroelements: són aquells que les plantes necessiten en quantitats més grans, que al seu torn es poden dividir en primaris i secundaris. Els elements primaris són el nitrogen (N), el fòsfor (P) i el potassi (K), i els secundaris són el calci (Ca), el magnesi (Mg) i el sofre (S).

Microelements: són aquells que són necessaris per a les plantes, però en quantitats molt petites, i una concentració excessiva d'algun pot arribar a ser tòxica per a les plantes segons la seva sensibilitat i, per una altra banda, pot inactivar l'acció d'un altre element. Aquests microelements són el ferro (Fe), el zinc (Zn), el coure (Cu), el manganès (Mn), el bor (B) i el molibdè (Mo).

Macroelements

Nitrogen:

La seva funció principal és el desenvolupament de les tiges i les fulles. La seva manca no és rara, ja que un excés de pluja o de reg el renten fàcilment a les capes profundes del sòl, on no arriben les arrels. També se'n pot provocar manca quan s'enterra matèria orgànica no descomposta, en el qual cas els bacteris encarregats de la descomposició agafen nitrogen del sòl per fer la seva feina i, si bé el retornen al final del procés, en provoquen una manca temporal.

Els símptomes d'aquesta manca són l'esgrogueïment de les fulles (clorosi), especialment les més velles, i les plantes creixen molt a poc a poc, s'atrofien o tenen poc vigor.

L'excés de nitrogen provoca un creixement massa ràpid, amb fulles poc llises i més fosques del normal.

Els teixits es fan més sensibles a l'atac de plagues o a les incidències del temps, com ara les gelades o els cops de calor.

Un altre símptoma és l'emmaroniment ("cremada") de la punta i les voreres de les fulles.

També provoca la reducció de la producció d'arrels i de la seva profunditat, que fan la planta més susceptible de patir en situacions de sequera.

Fòsfor:

La seva funció principal és el desenvolupament de les arrels i el creixement inicial de les plantes, tot i que intervé en gairebé tots els processos vitals de la planta, millorant-ne la resistència a plagues, malalties i agents atmosfèrics.

Se'n necessita en quantitats molt més petites que el nitrogen.

És poc soluble, i per això convé aplicar-lo com a adob de fons en els clots de plantació.

La seva manca es manifesta per un creixement lent de les plantes.

Taques vermelloses en les fulles, sobretot en les més velles.

Les fulles poden adquirir un color verd blavós, amb puntes mortes.

Es retarda la maduresa de la planta.

Les arrels estan poc desenvolupades.

Potassi:

Estimula el creixement de les arrels i augmenta la resistència a les malalties.

Afecta la mida i la qualitat de les flors i els fruits.

Afavoreix l'acumulació de substàncies de reserva i, en períodes de calor i escassetat d'aigua, redueix la tendència a la mustiesa.

Les necessitats d'aquest element són semblants a les del nitrogen.

La manca de potassi produeix flors i fruits petits de pitjor qualitat.

Necrosi de les puntes i voreres de les fulles més velles, que poden adoptar coloracions blavoses o de bronze en la superfície.

Tiges febles que provoquen que les plantes tinguin tendència a vinclar-se.

Creixement lent.

L'excés de potassi limita l'absorció del magnesi i pot provocar un desequilibri amb altres elements.

Calci:

Aquest element és indispensable per a la formació de noves cèl·lules i se'n necessita en quantitats apreciables. És molt rara la seva deficiència excepte en sòls àcids o molt àcids, i afecta més les plantes joves.

La mancaça provoca la mort del brots terminals i afecta els extrems de creixement de les arrels; també provoca la caiguda prematura de brots i flors. Com en altres mancances, produeix un color verd fosc en les fulles i un afluirament de les tiges.

L'excés pot provocar clorosi de les fulles pel fet de limitar l'absorció del ferro.

Magnesi:

És un element essencial per a la fotosíntesi i la seva mancaça provoca que la fulla s'esgrosseixi entre les nerviacions i es mantingui verda devora el nervi central.

Voreres de les fulles corbades cap a dalt que finalment es necrosen ("cremades") i, en algunes espècies, les fulles inferiors s'acolorixen amb taques púrpura, que llavors es tornen marrons i finalment es moren.

Sofre:

Intervé en la formació de la clorofil·la, i si el sòl té prou matèria orgànica, no en sol faltar a les plantes. La seva deficiència provoca fulles joves de color verd grogós.

Plantes petites i allargades.

Creixement retardat i maduració lenta de la planta.

Microelements o oligoelements

Ferro:

Activa els processos de respiració, fotosíntesi i fixació simbiòtica del nitrogen en el sòl.

Els símptomes de mancaça són la clorosi de les fulles entre les nerviacions, que arriben a afectar aquestes darreres en casos greus.

Provoquen la mort de branquillons i, en casos greus, pot arribar a la mort de les branques i fins i tot de la planta.

Els sòls de pH bàsic en dificulten l'absorció per la planta, i per això convé aportar-ne en forma de quelats.

Zinc:

És un important regulador del creixement de les plantes i la seva deficiència és freqüent en sòls calcaris i en aquells que contenen un excés de fòsfor.

Els símptomes de mancaça són:

Tiges curtes.

Fulles terminals petites i en forma de roseta.

Clorosi internervial en les fulles joves (clapejat).

Mort de branquillons després del primer any.

Reducció en la formació de gemmes fruitals.

Coure:

És un activador de diversos enzims de les plantes. La seva deficiència es produeix sobretot en sòls orgànics i en sòls arenosos.

Els símptomes de mancaça són:

Limitació del creixement.

Clapejat groc de les fulles.

Mustiesa i necrosi de la punta de les fulles.

Mort de brots terminals en els arbres.

Manganès:

Reforça l'acció del ferro en la formació de la clorofil·la i actua com a activador d'enzims en els processos de creixement de la planta.

La seva deficiència es produeix més en els sòls bàsics i els símptomes són clorosi internervial de les fulles joves, però a diferència de la manca del ferro, aquest esgrogueïment no és brusc, sinó que es degrada des del verd groguenc fins al verd més fosc devora les nerviacions. Pot arribar a provocar la caiguda de les fulles.

Bor:

És important per al creixement dels teixits i en solen tenir més deficiència els sòls bàsics.

Els símptomes de manca són: mort dels brots terminals, que provoca que els brots laterals es desenvolupin creant un efecte de "granera de bruixa".

Fulles engrossides, doblegades, cloròtiques i músties.

Taques blanques de podriment en fruits, arrels i tubèrculs.

Reducció de la floració i la pol·linització.

Molibdè:

Les plantes en necessiten per poder aprofitar el nitrogen.

La seva deficiència es manifesta per manca de creixement i vigor, molt semblant a la manca de nitrogen

Les voreres es cremen i les fulles s'estufen o s'ondulen.

En els cítrics provoca taques grogues.

Normalment, els microelements s'aporten en forma de quelats per evitar les mancances produïdes pel pH del sòl o per la competència en l'absorció amb altres nutrients.

Quant a tractaments biològics per corregir les mancances de nutrients, es poden emprar els productes següents que es troben al mercat, entre d'altres:

Nitrogen: sang seca en pols

Fòsfor: os en pols

Potassi: potassi mineral

Calci: "compost" amb abundància

Magnesi: farina o solució d'algues marines o fems líquid

Sofre: guix (sulfat càlcic) en capa lleugera sobre el sòl

Ferro: esquitxau les fulles amb solució d'algues marines, adobau amb farina d'algues o fems, que actualment es ven esterilitzat en sacs o pel·letitzat.

Zinc, coure i bor: aportau farina d'algues marines, compost o fems

Manganès i molibdè: esquitxau la planta amb solució d'algues marines o aplicau al sòl farina d'algues marines, fems o compost.

Una manera d'aportar els productes nutricionals de forma no agressiva consisteix, com hem dit, a no aplicar els adobs minerals de síntesi de manera indiscriminada, sinó després d'unes anàlisis del sòl, de l'aigua de reg i/o dels foliars, i amb aquests resultats, aportar únicament les quantitats que hagin de menester les plantes en petites dosis successives o amb formulacions d'alliberament controlat.

Si es vol practicar una gestió més respectuosa amb el medi ambient i més "convenient" per a les plantes, en el mercat hi ha diversos productes nutricionals entre els quals, segons el *Vademecum de productos fitosanitarios y nutricionales 2001* (Carlos de Liñán), es troben els següents:

Bionutrients: productes que activen el creixement i el desenvolupament de les plantes, aportant-los compostos directament utilitzables. L'assimilació d'aquests compostos afavoreix o potencia l'activitat normal de la planta.

- Bioactivadors de síntesi
- Bioactivadors de fermentació (aminoàcids procedents de la fermentació de diversos materials orgànics, per microorganismes específics o per enzims)
- Bioactivadors d'hidròlisi de proteïnes
- Bioactivadors que contenen N, P, K
- Bioactivadors que contenen elements secundaris i microelements
- Bioactivadors d'origen vegetal (extractes d'algues i altres vegetals)

Esmenes: productes que actuen sobre les característiques físicoquímiques i biològiques del sòl o de l'aigua de reg.

Esmenes minerals

Esmenes orgàniques

Esmenes no húmiques sòlides
Esmenes húmiques sòlides
Àcids húmics líquids
Materials orgànics líquids
Compost
Torbes
Substrats
Esmenes biològiques

Fertilitzants: productes que proporcionen a les plantes tots o part dels elements nutricionals.

Fertilitzants orgànics

Fertilitzants minerals

Adobs orgànics sòlids
Adobs organominerals sòlids
Adobs organominerals líquids
Adobs de fons i cobertura
Adobs líquids
Adobs d'alliberament lent
Adobs foliars i per a fertirrigació
Correctors de mancances

Les funcions principals i el contingut en nutrients dels fertilitzants orgànics més utilitzats són els següents:

- Farina de sang, peix i ossos: és un compost fertilitzant d'acció general. Distribuit periòdicament, manté els nivells de nutrients en qualsevol sòl. Com que allibera ràpidament el nitrogen, es recomana aplicar-lo no més de 15 dies abans de sembrar o plantar.
- Contingut en nutrients Nitrogen: 3,5 %
Fòsfor: 8,0 %
Potassi: 0,5 %

- Farina de peix: és un fertilitzant molt útil que conté nitrogen i fòsfor
 Contingut en nutrients Nitrogen: 9,0 %
 Fòsfor: 2,5 %
- Ossos en pols: d'alt contingut en fòsfor, s'utilitza per activar el desenvolupament de les arrels. En comprar-lo, és important que indiqui explícitament que està "tractat al vapor", perquè sense aquest tractament podria dur l'àntrax o carboncle. Una precaució pot ser emprar guants de goma a l'hora de distribuir-lo.
 Contingut en nutrients Nitrogen: 3,5 %
 Fòsfor: 22 %
- Sang seca: serveix per revifar ràpidament la planta. No convé aplicar-ne quan s'acosti l'estació freda.
 Contingut en nutrients Nitrogen: 12 – 14 %
 Fòsfor: traces
- Peülles i banyes: és una de les millors fonts de nitrogen d'alliberament lent. Es comercialitzen en pols i han estat escalfades a 60°C per seguretat. Fan efecte al cap de 15 dies aproximadament, perquè els materials han de ser atacats per bacteris abans que les arrels els puguin assimilar. S'utilitzen principalment a la primavera per revifar la planta després de l'hivern.
 Contingut en nutrients Nitrogen: 13 %
- Farina d'algues marines: el seu contingut en nutrients és més equilibrat i d'alliberament més lent que la farina de sang, peix i ossos.
 Contingut en nutrients Nitrogen: 2,8 %
 Fòsfor: 0,2 %
 Potassi: 2,3 %
 Microelements: tots
- Cendra de llenya: és una font útil de potassi, element escàs en molts fertilitzants biològics. El contingut en nutrients és variable, segons els materials que s'emprin.
- Fems sec: és pobre en macroelements però conté molts microelements.
 Contingut en nutrients Nitrogen: 1,0 %
 Fòsfor: 1,0 %
 Potassi: 1,5 %
 Microelements: tots
- Fems líquid: no és gaire ric en macroelements però sí en microelements, i per això s'empra molt per corregir les mancances d'aquests darrers.
 Contingut en nutrients Nitrogen: 1,0 %
 Fòsfor: 1,0 %
 Potassi: 1,5 %
 Microelements: tots
- Solució d'algues marines: és molt convenient com a corrector ràpid de deficiències. Conté macroelements, microelements i hormones de creixement.
 Contingut en nutrients Nitrogen: 1,5 %
 Fòsfor: traces
 Potassi: 2,5 %
 Microelements: tots

Control de plagues i malalties

Aquests és un dels capítols que més contaminació produeix en l'activitat de la jardineria, atès que gairebé ningú no està disposat a esperar que siguin les mateixes plantes amb les seves defenses contra les malalties, o els predadors naturals contra les plagues, els encarregats de combatre aquests trastorns, i encara menys amb els desequilibris mediambientals que es produeixen en les nostres àrees urbanitzades o a prop de les àrees agrícoles de producció, amb la utilització massiva de productes fitosanitaris.

Davant aquesta situació, el consell principal rau en la utilització de plantes adaptades al medi en què es construeix el jardí; la utilització d'una gran varietat d'espècies, que afavoreix l'existència de predadors naturals, i evita moltes vegades que un atac sigui greu, i una especial preocupació per situar les plantes en el lloc adient segons la seva resistència, al sol directe o a l'ombra; el tipus de terreny, més argilós o més arenós, més ric o més pobre en matèria orgànica; agrupar-les per necessitats similars d'aigua i nutrients, etc.

D'aquesta manera podrem mantenir més fàcilment les plantes en estat òptim vegetatiu i seran molt més resistents als atacs o desequilibris temporals.

De tota manera, sempre hi ha un moment en què s'ha d'intervenir per evitar que les plantes adoptin una aparença poc estètica, una qüestió fonamental en qualsevol jardí i amb més motiu encara en els de les instal·lacions turístiques.

Tot i que una de les intervencions possibles consisteix a arrabassar les plantes mortes o molt espanyades, o bé eliminar-ne algunes parts per problemes sanitaris mitjançant podes, és important retirar-les tot d'una de la zona i dur-les a un abocador o cremar-les in situ. No s'ha d'esperar ni un dia, perquè aquest material és un focus de dispersió de la malaltia o la plaga, que es pot escampar cap a la resta de la vegetació.

També és important anar alerta que en l'entorn proper del jardí no hi hagi cap emmagatzement de restes vegetals o àrees sense cuidar, perquè atraurien fongs i insectes que reinfectarien les zones enjardinades.

Si en el moment d'actuar és necessària l'aplicació de productes químics, s'ha de tenir en compte que normalment, si hem estat atents i la detecció és precoç, només hi haurà un nombre escàs de plantes afectades, que seran les úniques que tractarem, ja que evitem tractar tot el conjunt, amb el consegüent benefici econòmic i mediambiental.

Tret de casos molt concrets en què no hi hagi productes curatius un cop s'ha implantat la malaltia, evitem l'aplicació de tractaments preventius, perquè moltes vegades es fa "per si de cas". És millor estar atent a l'estat del jardí i de les plantes per intervenir al començament i corregir els problemes, que anar fent tractaments "per si de cas", o el cas contrari, quan el problema s'hagi escampat per manca d'atenció i control, sobretot en les èpoques en què és més probable l'aparició de determinades malalties o plagues, i obligui a fer tractaments de xoc i massius per intentar aturar la situació.

En el cas de fer un tractament, s'ha de determinar amb precisió quina és la causa que provoca el mal, i un cop detectat l'agent nociu, tractar-lo de forma específica i en l'època adient perquè sigui efectiu (per exemple, diferenciar el tractament d'un plaga en estat d'ous, larves o adults).

L'ideal és tenir el jardí en bon estat d'equilibri gràcies a un maneig adequat de les tasques de conreu, treballs de millora del sòl, maneig del reg, adobs adequats, podes, sanejament de les plantes debilitades, etc.

Quan s'hagi de recórrer a la lluita química, es poden emprar alguns productes dels permesos en agricultura biològica, que utilitzats amb precaució no faran mal als "aliats".

Entre d'altres, es poden emprar els següents:

- Sabó insecticida: contra polls, mosca blanca, aranyeta vermella, copinyó, xinxes
- Sabó fluix: contra polls i aranya vermella
- Senet de l'Índia: contra polls, algunes erugues, hoplocampa, minadors de les fulles. Aquest producte no afecte els ocells ni les marietes (aquestes darreres són grans predadores de polls)
- Derris: contra erugues i cucs (no és selectiu)
- Piretrines i rotenona: contra gairebé tots els insectes, especialment els polls
- Fungicides cúprics, com el brou bordelès i el brou borgonyó: contra el míldiu i el rovell
- Sofre: contra gairebé tots els fongs i el rovell

Les empreses de fabricació de productes fitosanitaris convencionals, conscients de la creixent demanda de productes poc agressius amb el medi ambient, han començat a comercialitzar diversos insecticides i fungicides biològics, entre els quals els següents, comercialitzats amb diferents noms i marques:

Insecticides biològics:

- Azadiractin: s'extreu de les fulles, l'escorça i les arrels de l'arbre *Azadirachta indica* (arbre del Nim). Actua sobre els estats de larva i nimfa, però no té efectes sobre els ous ni els insectes adults. S'utilitza per al control de polls, mosques blanques, copinyons, xinxes i diverses erugues.
- *Bacillus thuringiensis*: n'existeixen diverses varietats i soques que actuen principalment sobre les erugues de lepidòpters i també sobre les larves de mosquits, mosques negres, típules, minadors, arnes, escarabat de la patata, cucs grisos, processonària del pi, limàntrid, aranyó dels fruiters, etc. segons la varietat i la concentració.
- *Beauveria bassiana*: és un fong entomopatogen, que parasita insectes molt diversos, i se n'empren soques específiques per a cada tipus o petit grup d'insectes, ja siguin cucs, polls, aranyes vermelles, etc. Normalment parasiten l'insecte en tots els seus estats, des de l'ou fins a adult. No solen infectar els insectes benèfics i solen ser compatibles amb adobs foliaris i amb altres insecticides, però no s'ha d'aplicar mai mesclat amb un fungicida.

Fungicides biològics:

- *Streptomyces griseoviridis*: és un bacteri filamentós que s'ha aïllat de la torba del gènere *Sphagnum*. Es caracteritza per viure damunt les arrels de moltes plantes sense danyar-les i impedit que s'hi implantin diversos fons patògens com ara *Alternaria*, *Fusarium*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, etc. A més, afavoreix el creixement i el desenvolupament de la planta colonitzada.
- *Trichoderma spp*: és un gènere de fongs del qual existeixen diverses espècies i soques que actuen sobre altres fongs patògens, com ara *Acremonium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, etc. Es pot mesclar amb alguns fungicides, però és incompatible amb d'altres.

Per acabar, existeixen inductors biològics de resistència que, segons el fabricant, estimulen les defenses naturals (efecte vacuna), i influeixen en els processos de lignificació (efecte regenerador).

Nota: Que un producte sigui biològic no vol dir que no sigui tòxic per a les persones o els animals!

En el cas que optem per emprar productes fitosanitaris convencionals, el consell seria d'emprar aquells que siguin menys tòxics per a les persones i la fauna. En aquest sentit, la normativa exigeix que en l'etiqueta dels productes figuri la classificació toxicològica, regulada per un Reial Decret (RD 3349/83) en el qual les notacions són les següents:

Toxicologia per a les persones: Baixa **A**, Irritant **Xi**, Nociu **Xn**, Tòxic **T** i Molt Tòxic **T⁺**, i si el producte és explosiu o inflamable hi apareixen les lletres **E** o **F**.

Ecotoxicologia:

- Perillositat per a la fauna terrestre (mamífers i aus): **A** (baixa), **B** (mitjana) i **C** (molt perillós)
- Perillositat per a la fauna aquícola (peixos): **A** (baixa), **B** (mitjana) i **C** (molt perillós)
- Perillositat apícola: **A** (compatible amb les abelles): no esquitxeu caeres ni eixams, **B** (relativament poc perillós per a les abelles): no tracteu durant les hores de libació; **C** (perillositat controlable per a les abelles): tapeu les caeres abans de fer el tractament, i manteniu-les tapades fins a 1 – 2 hores després d'acabar; no deixeu que el nigul de polvorització arribi a l'abellar durant el tractament; **D** (molt perillós per a les abelles): no tracteu àrees freqüentades per les abelles ni en època d'activitat d'aquestes.

Control de males herbes: el control de les males herbes o plantes no desitjades en zones enjardinades és més fàcil si en les fases prèvies a la construcció del jardí, i un cop incorporada la terra, regam i esperam que germini la major part de les llavors que hi hagi en la capa superior i que corresponguin a l'època; llavors s'hi passa el motocultor o el tractor amb els arresus adequats per remoure superficialment aquesta capa i arrabassar mecànicament les plàntules que hi haguessin començat a créixer. Aquest procés redueix de forma notable la quantitat d'herbes que haurem d'eliminar quan el jardí ja estigui implantat.

La mescla de terra no hauria de dur fems fresc o immadur, i la matèria orgànica que hi incorporem ha d'haver estat ben compostada per evitar, entre altres coses, aportar a la mescla les llavors indesitjables que germinarien més tard.

Un cop ja està plantat el jardí, una manera pràctica de controlar l'aparició de males herbes és cobrir el sòl amb un encoixinat ("mulching") de 5-10 cm d'escorça de pi capolada o clovella d'ametlla, que pel seu alt contingut en tanins impedirà la germinació de moltes de les llavors que puguin quedar davall aquesta capa. A més, la manca de llum que provoca qualsevol encoixinat prou gruixat també dificulta la germinació, amb l'avantatge afegit que conserva la humitat del terreny en reduir-ne l'evaporació a causa de la incidència directa del sol sobre la terra.

Les males herbes que malgrat els tractaments exposats arribin a aparèixer en el jardí, convé que s'arrabassin d'arrel en comptes de tallar-les arran de terra, perquè moltes tornarien a brotar. Sempre és millor la feina d'eliminació manual o amb l'ajut d'eines.

En la gespa, una bona densitat de sembra i les segues periòdiques freqüents faciliten l'eliminació de males herbes per competència i esgotament de reserves.

Finalment, les males herbes resistent s'hauran de controlar mitjançant herbicides químics específics.

SEGURETAT EN LA MANIPULACIÓ DELS PRODUCTES FITOSANITARIS

MANIPULACIÓ

Aquest és un apartat molt important del capítol dels riscos que comporten els fitosanitaris.

Vies d'entrada a l'organisme

Via digestiva: considerada secundària perquè només es produeix en casos accidentals o per manca de mesures higièniques bàsiques.

Via respiratòria: pels vapors, gasos i aerosols presents en l'ambient.

Via dèrmica (pell): és la més important i la més infravalorada, atès que totes les parts del cos que no es mantinguin protegides, o que estiguin mal protegides, són els punts més vulnerables (mans, cara, coll, ...)

MOMENTS DE MÉS RISC

Durant la dosificació:

Cal estudiar l'oportunitat de cada tractament i dels productes que s'empraran.

Cal llegir les etiquetes i seguir-les al peu de la lletra.

Cal utilitzar els equips de protecció individual (EPI) adequats.

Cal disposar d'aigua neta abundant, per si s'hagués de fer una cura d'urgència.

Durant l'aplicació:

Cal fer els tractaments amb les condicions ambiental adequades (vent, temperatura,...)

Feu els tractaments al matí o a l'horabaixa, evitant les altes temperatures.

Utilitzau els EPI adequats amb els filtres corresponents per a cada tractament.

Mantingueu la maquinària de tractament en condicions òptimes.

No desembosseu les boqueres bufant, i manipulau-les amb guants adequats.

Durant el tractament, absteniu-vos de fumar, beure o menjar.

Després de l'aplicació:

Canviau-vos de roba i dutxau-vos amb aigua abundant i sabó.

Renta la roba utilitzada en el tractament per separat de la roba de casa.

Netegeu tots els EPI (a excepció dels filtres) i desau-los en llocs adequats.

EPI (equip de protecció individual):

Tots els equips de protecció individual han de dur el marcatge CE (Comunitat Econòmica Europea), si realment compleixen la normativa.

Guants per a productes químics i aconsellats pel fabricant, per manipular productes fitosanitaris.

Màscara autofiltrant amb filtre adequat per als tractaments. Els filtres, a més d'anar marcats amb la CE, hauran de dur una P (per a productes en pols o partícules), o una A (per a vapors orgànics). La banda identificativa dels filtres ha de ser de color marró i blanc.

La roba utilitzada ha de ser impermeable, o com a mínim una granota de cotó.

El cap ha d'anar protegit amb un casc de respiració assistida, o quan no se'n tingui, amb un capell d'ala ampla.

El calçat estarà compost per unes botes de goma, evitant les sandàlies o altre calçat similar.

QUÈ S'HA DE FER EN CAS D'INTOXICACIÓ?

Si els símptomes en acabar l'aplicació són: mal de cap, mareig, vòmits, sudoració, ... s'ha d'actuar de la manera següent:

EN CAS D'INTOXICACIÓ PODEM TELEFONAR AL SERVEI D'INFORMACIÓ TOXICOLÒGICA: 915620420 (SERVEI 24 HORAS AL DIA).

Deixau la feina immediatament.

Canviau-vos de roba tot d'una.

Rentau-vos amb aigua abundant els ulls i les zones de pell afectades.

Facilitau la respiració a la persona afectada.

No deixeu mai tota sola la persona afectada.

No begueu ni llet ni alcohol.

Anau tot d'una al metge amb l'etiqueta del producte que manipulàveu.

Sempre tindrem en compte que tots els productes, siguin de la categoria que siguin, tenen un grau de toxicitat molt alt per als peixos i s'ha d'anar molt alerta que les restes de fitosanitaris no vagin a parar a les aigües, ja siguin residuals o de qualsevol altra classe.

També hauríem d'evitar fer tractaments fitosanitaris en plantes en flor, per respecte a les abelles, ja que són uns insectes molt beneficiosos per a la natura i l'agricultura i són molt susceptibles als tractaments sanitaris.

La posada en marxa i el desenvolupament de les tècniques de maneig i manteniment amb criteris ecològics requereix la formació del personal implicat

Reg:

Les instal·lacions de reg han de ser planificades per tècnics especialitzats en reg, amb els coneixements tècnics necessaris per fer-les òptimes.

Els sistemes de reg que actualment ens ofereix el mercat són diversos, i cadascun té uns avantatges i inconvenients que s'han de valorar a l'hora de prendre la decisió de quin és el més adient per a cada cas.

Eficiència de reg:

L'aprofitament que les plantes fan del total de l'aigua que aportam amb el reg.

Els sistemes de reg localitzat són més eficients que els aeris.

Evaporació del sòl:

Un sòl despullat, i sobretot si no té ombreig, evapora aigua directament a l'atmosfera.

Evapotranspiració:

És l'aigua perduda per l'evaporació directa del sòl i per la transpiració de les plantes a través de la superfície foliar

Coefficient tipus:

És un factor que ens relaciona les necessitats d'aigua d'una planta determinada respecte de les necessitats de la gespa en el mateix indret.

Els arbustos han de menester un 20 – 30% menys d'aigua que la gespa, i en el cas d'emprar plantes de zones àrides (plantes autòctones mediterrànies, per exemple), necessitarem

aproximadament una quarta part de l'aigua que ens faria falta per a la mateixa superfície de gespa.

Programes de reg:

Podem programar els regs de tal manera que cada zona rebi únicament l'aigua que hagi de menester segons el tipus de planta a regar en cada sector, si anam alerta de no mesclar plantes amb necessitats d'aigua molt diferents.

En les plantacions noves, és convenient regar amb més aigua de la que escauria perquè les arrels encara exploren poc terreny.

En general, convé fer regades profundes i distanciades per provocar que les arrels penetrin a més profunditat en el terreny.

Les estimacions teòriques per al càlcul dels programes de reg s'han d'ajustar posteriorment a través de l'observació directa de les plantes.

Quan hi hagi un excés de sals en el sòl o en l'aigua de reg, s'haurà de regar amb un poc més d'aigua de la que necessiten les plantes per tal de "rentar" aquestes sals i desplaçar-les fora de l'àrea de les arrels. El percentatge d'aigua aplicada amb aquesta finalitat s'anomena "fracció de rentat", i variarà segons el tipus de sòl, la concentració de sals, la resistència de les plantes, etc.

Si regam amb aigües salinitzades, en cas de pluja s'ha de regar tot d'una per evitar que les sals, que es mantenen en el límit de la zona humida amb la zona seca, penetrin en la zona d'arrels.

Reg subterrani:

Permet el reg de tota classe de plantes en qualsevol disposició, també el reg de superfícies de gespa de qualsevol forma i dimensió, incloent-hi el reg de jardins en terrats, teulades, etc.

Si el maneig és correcte, té una eficiència de reg del 90 – 95%, evita els trencaments per vandalisme en zones públiques, i amb els d'última generació es poden utilitzar aigües residuals sense risc d'obstruccions gràcies a l'especial estructura del degotador.

Segons que el tipus de sòl on vulguem instal·lar un reg per degoteig sigui més o menys permeable, haurem de dissenyar l'espaiament entre els tubs de reg, segons les indicacions del fabricant.

Fertirrigació:

En el caso del reg per degoteig, i especialment en el reg subterrani, la fertilització es pot fer a través del sistema de reg, emprant adobs solubles o líquids que s'incorporen a l'aigua en la capçalera de reg. També ens permet la introducció d'àcids quan facin falta per eliminar la calç.

Segues:

Quant a l'altura de tall més adient, dependrà de les espècies que compouguin la mescla que s'hagi sembrat. Allò que ens interessa és trobar el punt intermedi més adequat en cada cas.

S'aconsella, en general, que l'altura del tall a la primavera i la tardor sigui de 3-5 cm, i a l'hivern i l'estiu apujar l'altura de tall a 5-7 cm.

S'ha de segar la gespa cada vegada que hagi crescut 1/3 per damunt de l'altura habitual de sega.

És molt important mantenir ben esmolades i alineades les fulles de les segadores, perquè si no el tall és irregular, esfilega les voreres de les fulles de la planta i afavoreix l'entrada de fongs patògens.

També és important no segar una gespa banyada, perquè el tall és menys net i, a més, l'herba tallada s'atapeix i obstrueix la maquinària.

Poda i cirurgia arbòria:

Segurament el criteri més ecològic sigui el de triar els arbres i arbusts amb la forma natural més aproximada a la que vulguem obtenir segons el disseny paisatgístic.

La poda com a mètode profilàctic està justificada en el cas d'arbres molt envellits, amb la finalitat de sanejar-ne les parts debilitades que amenacin de rompre's en moments de climatologia adversa.

Poda d'arbres: En podar una branca, no tallem arran del tronc, sinó abans de l'arruga que forma la inserció de la branca i el tronc.

Les anomenades pintures cicatritzants són absolutament innecessàries. No hi ha cap publicació científica, avalada per un centre d'investigació, que demostrï que alguna d'aquestes pintures cicatritzants aturin el podriment.

Les branques grosses s'han de podar seguint la tècnica dels 3 talls per evitar que s'esqueixin i arrabassin teixits del tronc o de la branca a causa del pes.

Les podes de branques vives per crear la forma desitjada s'han de fer sempre en els arbres joves, i reduir aquestes podes a mesura que l'arbre creix, per limitar-se exclusivament a l'eliminació de la fusta morta en els arbres vells.

L'època de poda, en els arbres ornamentals, és qualsevol època de l'any (i no només a l'hivern), però hi ha dos períodes en què és millor no fer-la: un és quan s'estan formant els brots i les fulles noves i l'altre és en el moment de la caiguda natural de les fulles.

Si es practica la "cirurgia arbòria" per netejar velles ferides o cavitats, és molt important limitar-se a extreure'n tota la fusta en mal estat sense fer mal a la fusta sana.

Poda d'arbusts: L'època adient per podar un arbust ornamental depèn de la seva edat i de si es cultiva fonamentalment per les flors, els fruits, el fullatge o les tiges, i en el cas que sigui per les flors, si aquestes apareixen en les branques del mateix any o de l'any anterior.

Si es poda una planta malalta, és imprescindible desinfectar l'eina abans d'utilitzar-la en una altra planta o de desar-la, per evitar de transmetre la malaltia

Fertilització:

Els arbres i arbusts necessiten el suport de la fertilització contínua només en les etapes d'implantació i primers anys de vida.

Els arbres de creixement ràpid, com ara els pollancres, freixes, salzes, eucaliptus, etc., sí que agraïxen l'aportació de nutrients, perquè esgoten aviat els que hi ha en el sòl.

Els elements nutrients principals i la seva funció en la planta:

Macroelements: són aquells que les plantes necessiten en quantitats més grans

Nitrogen: la seva funció principal és el desenvolupament de les tiges i les fulles.

Fòsfor: la seva funció principal és el desenvolupament de les arrels i el creixement inicial de les plantes, tot i que intervé en gairebé tots els processos vitals de la planta, augmentant-ne la resistència a les plagues, les malalties i els agents atmosfèrics.

Potassi: estimula el creixement de les arrels i augmenta la resistència a les malalties.

Afecta la mida i qualitat de les flors i els fruits.

Afavoreix l'acumulació de substàncies de reserva i, en períodes de calor i falta d'aigua, reueix la tendència a la mustiesa.

Calci: aquest element és indispensable per a la formació de noves cèl·lules i es necessita en quantitats apreciables.

Magnesi: és un element essencial per a la fotosíntesi.

Sofre: intervé en la formació de la clorofil·la, i si els sòls tenen prou matèria orgànica no en sol faltar a les plantes.

Microelements: són necessaris per a les plantes, però en quantitats molt petites.

Ferro: activa els processos de respiració, fotosíntesi i fixació simbiòtica del nitrogen en el sòl.

Els sòls de pH bàsic dificulten l'absorció del ferro per la planta, i per això convé aportar-ne en forma de quelats.

Zinc: és un important regulador del creixement de les plantes i en falta sovint en sòls calcaris i en els que contenen un excés de fòsfor.

Coure: és un activador de diversos enzims de les plantes. Se'n produeix deficiència sobretot en els sòls orgànics i arenosos.

Manganès: reforça l'acció del ferro en la formació de la clorofil·la i actua com a activador d'enzims en els processos de creixement de la planta.

Bor: és important per al creixement dels teixits i en solen tenir més deficiència els sòls bàsics.

Molibdè: fa falta perquè les plantes puguin aprofitar el nitrogen.

Normalment, els microelements s'aporten en forma de quelats per evitar les mancances produïdes pel pH del sòl o per la competència en l'absorció amb altres nutrients.

Bionutrients: productes que activen el creixement i el desenvolupament de les plantes, aportant-los compostos directament utilitzables. L'assimilació d'aquests compostos afavoreix o potencia l'activitat normal de la planta.

Control de plagues i malalties:

El consell principal rau en la utilització de plantes adaptades al medi en què es construeix el jardí i la utilització d'una gran varietat d'espècies, que afavoreix l'existència de predadors naturals.

Una de les intervencions possibles consisteix a arrabassar les plantes mortes o molt espanyades, o bé eliminar-ne algunes parts per problemes sanitaris mitjançant podes, i és important retirar-les tot d'una de la zona.

També és important anar alerta que en l'entorn proper del jardí no hi hagi cap emmagatzemament de restes vegetals o àrees sense cuidar, perquè atreureien fongs i insectes que reinfectarien les zones enjardinades.

És important la detecció precoç, i un cop detectat l'agent nociu, tractar-lo de forma específica i en l'època adequada perquè sigui efectiu (per exemple, diferenciar el tractament d'una plaga en estat d'ous, larves o adults).

L'ideal és tenir el jardí en bon estat d'equilibri gràcies a un maneig adequat de les tasques de cultiu.

Quan s'hagi de recórrer a la lluita química, es poden emprar alguns productes dels permesos en agricultura biològica, els quals, utilitzats amb precaució, no faran mal als "aliats".

Control de males herbes:

La mescla de terra no hauria de dur fems fresc o immadur, i la matèria orgànica que hi incorporem ha d'haver estat ben compostada per evitar, entre altres coses, aportar a la mescla les llavors indesitjables que germinarien més tard.

Una manera pràctica de controlar l'aparició de males herbes és cobrir el sòl amb un encoixinat ("mulching") de 5-10 cm d'escorça de pi capolada o clovella d'ametlla, que pel seu alt contingut en tanins impedirà la germinació de moltes de les llavors que puguin quedar davall aquesta capa.

En la gespa, una bona densitat de sembra i les segues periòdiques freqüents faciliten l'eliminació de males herbes per competència i esgotament de reserves.

Finalment, les males herbes resistents s'hauran de controlar mitjançant herbicides químics específics.

INSTAL·LACIONS, MAQUINÀRIA I EINES.-

Automatismes:

Per aconseguir un funcionament òptim del jardí, és convenient automatitzar els sistemes de control de les instal·lacions de reg i fertirrigació.

A continuació s'exposen els elements utilitzables més importants, segons les característiques del jardí i les seves instal·lacions.

- Tensiòmetres electrònics: controlen la humitat del sòl i envien informació al programador de reg.
- Pluviòmetre electrònic: anul·la el reg automàtic en cas de pluja de prou intensitat.
- Estació meteorològica electrònica: envia les dades al programa de l'ordinador (utilitzat en camps de golf i grans instal·lacions).
- Sistemes de reg i fertirrigació:
 - Bombes d'impulsió, amb automatisme de tall en cas d'absència d'aigua al dipòsit.
 - Vàlvula antiretorn: impedeix que l'aigua, amb els productes dissolts que pugui dur, torni a entrar al dipòsit o a la xarxa d'aigua potable.
- Programadors de reg: mecànic, electromecànic, electrònic, ordinador.
- Protecció antidescàrrega elèctrica: protegeix l'ordinador contra caigudes de llamps i sobrecàrregues de la xarxa elèctrica.
- Regulador de pressió
- Electrovàlvules i/o vàlvules hidràuliques: obrin i tanquen els sectors de reg.
- Vàlvules alleujadores de pressió: eviten les sobrecàrregues i els "cops d'ariet".
- Sistemes de filtratge, amb rentat automàtic.
- Sistemes d'injecció de fertilitzants: venturi i bombes dosificadores.
- Comptadors d'aigua.
- Vàlvules ventosa: extreuen l'aire de les canonades.
- Vàlvules de rentat de la línia: actuen al final de cada cicle de reg, evitant l'acumulació de partícules sòlides en la xarxa.

Magatzem de productes:

En l'emmagatzematge i manipulació de productes fitosanitaris hem de tenir en compte que per baixa que sigui la toxicitat del producte, sempre hem de parar esment a les diferents fases. Quant a l'emmagatzematge, els punts principals són els següents:

- Llegir les instruccions de les etiquetes.
- Llevar els productes de l'abast dels nens o persones inexpertes.
- No mesclar els recipients amb productes alimentaris.
- No tirar o desferrar els embolcalls i etiquetes amb les característiques i noms dels productes.
- No tirar restes dels recipients ni netejar-los en desguassos o en el sòl.
- Guardar els productes tancats en un armari, però sempre amb ventilació.
- Emmagatzemar el mínim de productes i no mesclar-los.
- Rentar ben nets els envasos gastats i dipositar-los en punts de recollida.

Maquinària i eines:

La maquinària i les eines principals que s'han de menester per al jardí són les següents:

MAQUINÀRIA:

Segadores
 Esbrossadores
 Tallavoreres
 Motocultor
 Motoserres
 Aspirador-bufador
 Motxilles polvoritzadores
 Tallabardisses
 Escarificadores
 Etc.

EINES:

Pales
 Aixades
 Rastells
 Binadora
 Eixercolaire
 Rasora
 Graneres i graneretes
 Carretons
 Cilindre de compactació
 Xerracs
 Tisores de podar
 Podadores telescòpiques
 Ganivets
 Destrals
 Etc.

El manteniment de la maquinària s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant, amb revisions i posades a punt periòdiques, sense descuidar les de fi de temporada quan es deixin d'emprar durant un temps llarg, a fi que estiguin en perfectes condicions d'ús en tornar a iniciar l'activitat.

Els elements de tall s'han d'esmolar tan sovint com calgui per evitar que esqueixin o espanyin els teixits vegetals i es produeixin dessecaments antiestètics i una possible entrada d'agents patògens a través de les ferides causades.

En el cas de les eines de tall manuals, és important que es desinfectin, introduint els elements tallants en una solució antisèptica específica o en lleixiu, per evitar la transmissió de malalties d'una planta malalta a una de sana.

En general, la neteja de les eines és important per a una bona conservació, i sempre se'ls ha de llevar el fang abans de desar-les.

Caixó d'arena: si tenim un caixó que sigui prou fondo per clavar-hi totalment la pala més grossa, i l'omplim amb una mescla d'arena amarada amb oli de motor usat, en acabar la feina i anar a desar les eines metàl·liques, es pot enfonyar la fulla en l'arena, que la neteja i l'unta de greix, tot perllongant-ne la durada i l'eficàcia.

Automatismes: Per aconseguir un funcionament òptim del jardí, és convenient automatitzar els sistemes de control de les instal·lacions de reg i fertirrigació.

Maquinària i eines: El manteniment de la maquinària s'ha de fer segons les instruccions del fabricant, amb revisions i posades a punt periòdiques, sense descuidar les de fi de temporada si es deixaran d'emprar durant un temps llarg.

Els elements de tall s'han d'esmolar sovint.

En el cas de les eines de tall manuals, és important que es desinfectin introduint els elements tallants en una solució antisèptica específica o en lleixiu, per evitar la transmissió de malalties d'una planta malalta a una de sana.

En general, la neteja de les eines és important per a una bona conservació, i sempre se'ls ha de llevar el fang abans de desar-les.

LES ESPÈCIES DE JARDINERIA EN L'ÀMBIT TURÍSTIC DE LES ILLES BALEARS

A les Balears, com a la resta d'Europa, s'utilitzen des de fa molts d'anys espècies ornamentals introduïdes des de diverses zones del planeta (espècies al·lòctones), algunes des de fa segles i d'altres de més recent introducció, adaptades al clima i a les característiques del nostre sòl. Aquesta diversitat ha proporcionat, d'una banda, la possibilitat d'ampliar combinacions de formes i colors, la creació de minipaisatges exòtics i l'"originalitat" quan s'han emprat plantes d'escassa difusió en el mercat ornamental de la regió. D'altra banda, aquestes espècies exòtiques sovint procedeixen de medis amb una climatologia diferent de la nostra, amb més precipitacions distribuïdes al llarg de tot l'any i amb estius més humits que els nostres. Això implica la necessitat d'aportar-hi aigua amb abundància per mitjà del reg en les èpoques en què precisament més escasseja, la qual cosa provoca un efecte mediambiental negatiu, donat que l'aigua és un bé cada vegada més escàs, especialment a la conca mediterrània.

Al mateix temps, aquestes plantes solen ser més sensibles als atacs de malalties i plagues pròpies de la zona d'implantació, que segurament no existeixen en les seves zones d'origen, o bé estan controlades de forma natural per un equilibri entre agents patògens i els seus predadors i els cicles biològics corresponents. En diverses ocasions, aquestes plantes han estat vectors d'introducció de plagues que aquí no existien. Això comporta la necessitat de tractaments fitosanitaris freqüents, que al seu torn contaminen el medi ambient i, entre altres trastorns, desequilibren les poblacions d'insectes i fongs beneficiosos.

Finalment, una altra conseqüència de la difusió per tot el món d'espècies de qualsevol indret del planeta, és la manca de diferenciació paisatgística de la majoria de jardins que es dissenyen actualment, i resulta, per tant, altament positiu crear jardins en els quals els visitants puguin identificar el tros de món en què es troben i valorin les nostres arrels culturals, el paisatge i l'estil propi del lloc.

També és cert que s'ha continuat utilitzant una varietat força extensa de plantes pròpies d'aquí (espècies autòctones), tot i que algunes, tradicionals en els nostres jardins, han desaparegut del mercat a causa de la competència amb altres de més exòtiques i més vistoses per a nosaltres.

Actualment hi ha una major consciència de la riquesa cultural de cada indret, alhora que una major preocupació per la conservació del medi ambient, tant des de les institucions públiques com des de l'esfera privada. Això ha conduït a fer un esforç d'investigació per a la recuperació de les espècies autòctones de possible utilització com a planta ornamental, a més de la selecció d'altres de noves que abans no s'empraven, amb la consegüent aportació al mercat d'espècies perfectament adaptades al lloc, cosa que comporta diversos avantatges: d'una banda, la recuperació cultural i paisatgística i, de l'altra, la disminució de la necessitat de cuidar-les, perquè estan perfectament adaptades al clima i al medi en general i exigeixen un consum menor d'aigua i de productes químics fertilitzants, fitosanitaris, etc., alhora que posseeixen un gran potencial estètic si es dissenyen bé els espais, en combinació amb altres espècies. Cada vegada és més gran el nombre d'empreses que inclouen aquestes plantes en els seus catàlegs.

Entre les espècies **al·lòctones** més implantades es poden citar les següents:

<i>Acacia</i> sp. (Mimoses)	<i>Howea forsteriana</i> (Kèntia)
<i>Jacaranda mimosifolia</i> (Xicranda)	<i>Lantana camara</i> (Lantana)
<i>Cupressocyparis leylandii</i> (Xiprer leyland)	<i>Parthenocissus</i> sp. (Vinya verge)
<i>Araucaria excelsa</i> (Araucària)	<i>Rosa</i> sp. (Rosers)
<i>Myoporum pictum</i> (Miòpor)	<i>Tilia</i> sp. (Til·lers)
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> (Hibisc de la Xina)	<i>Chrysanthemum</i> sp. (Crisantems)
Palmàcies varies	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Hortènsia)
<i>Dimorphoteca</i> sp. (Calèndula)	<i>Coleus blumei</i> (Coleo)
<i>Eucalyptus</i> sp. (Eucaliptus)	<i>Cortaderia selloana</i> (Herba de la Pampa)
<i>Bignonia</i> sp. (Bignònies)	<i>Cotoneaster</i> sp. (Cotoneàsters)
<i>Bougainvillea</i> sp. (Buguenvíl·lies)	<i>Petunia hybrida</i> (Petúnia)
<i>Felicia amelloides</i> (Agatea)	<i>Viola tricolor</i> (Pensament)

Entre les espècies **autòctones** pròpiament dites o de molt antiga introducció, i ja incorporades al nostre medi i a la nostra cultura, es poden citar les següents:

<i>Pinus halepensis</i> i <i>P. pinea</i> (Pins)	<i>Hypericum balearicum</i> (Estepa Joana)
<i>Olea europaea</i> (Olivera)	<i>Juniperus phoenicea</i> (Savina)
<i>Ceratonía siliqua</i> (Garrover)	<i>Lavandula dentata</i> (Garlanda)
<i>Celtis australis</i> (Lledoner)	<i>Laurus nobilis</i> (Llorer)
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Romani)	<i>Nerium oleander</i> (Baladre)
<i>Cistus</i> sp. (Estepes)	<i>Pelargonium</i> sp. (Geranis)
<i>Arbutus unedo</i> (Arbocer)	<i>Quercus ilex</i> (Alzina)
<i>Buxus balearica</i> (Boix baleàric)	<i>Rosa sempervirens</i> (Rosa silvestre)
<i>Myrtus communis</i> (Murta)	<i>Santolina chamaecyparissus</i> (Camamil·la)
<i>Chamaerops humilis</i> (Margalló)	<i>Tamarix</i> sp (Tamarell)
<i>Cupressus sempervirens</i> (Xiprer)	<i>Punica granatum</i> (Magraner)
<i>Fraxinus angustifolia</i> (Freixe)	<i>Anthriscus majus</i> (Conilló)
<i>Hedera helix</i> (Heura)	

Entre les plantes autòctones que actualment s'han introduït en el mercat ornamental, principalment perquè afegeixen al seu valor estètic un baix consum d'aigua, es poden citar les següents a mode d'exemple:

<i>Ficus elastica</i> (Ficus)	<i>Lonicera implexa</i> (Lligabosc mediterrani)
<i>Anthyllis cytisoides</i> (Flor de borrisol)	<i>Pistacia lentiscus</i> (Llentiscle, mata)
<i>Asteriscus maritimus</i> (Estrella de mar)	<i>Prunus spinosa</i> (Aranyoner)
<i>Cistus creticus</i> (Estepa)	<i>Quercus coccifera</i> (Garric)
<i>Clematis flammula</i> (Vidiella)	<i>Rhamnus alaternus</i> (Aladern)
<i>Cneorum tricoccon</i> (Olivella)	<i>Rhamnus ludovici-salvatoris</i> (Llampúgol)
<i>Ephedra fragilis</i> (Trompera fràgil)	<i>Rosmarinus officinalis</i> var. <i>palaui</i> (Romani)
<i>Erica multiflora</i> (Bruc d'hivern)	<i>Medicago citrina</i> (Alfals arbori)
<i>Euphorbia characias</i> (Lleteresa vera)	<i>Paeonia cambessedesi</i> (Peònia)
<i>Euphorbia dendroides</i> (Lleteresa arbòria)	<i>Phyllyrea latifolia</i> (Aladern fals)
<i>Hippocrepis balearica</i> (Violeta roquera)	<i>Scabiosa cretica</i> (Herba penyalera)
<i>Hypericum cambessedesii</i> (Una planta del gènere <i>Hypericum</i>)	<i>Teucrium chamaedrys</i> (Camedris)
<i>Juniperus oxycedrus</i> (Càdec)	<i>Vitex agnus-castus</i> (Aloc)

EL JARDÍ EFICIENT EN AIGUA: XEROJARDINERIA

La paraula “xerojardineria” ve del grec xerós: sec, i tot i que en sentit estricte significa jardineria amb plantes que resisteixen la sequera o que han de menester molt poca aigua per sobreviure, el concepte ampli de la xerojardineria es refereix a la creació i el manteniment de jardins eficients en aigua, la qual cosa inclou l'eficiència de les plantes en l'aprofitament de l'aigua, la utilització de sistemes de reg eficients en el consum d'aigua, la utilització de tècniques per evitar l'evaporació de l'aigua del sòl, etc.

Els set **principis fonamentals** de la xerojardineria són:

- 1.- Planificació i disseny adequats
- 2.- Anàlisi del tipus de sòl
- 3.- Selecció adient de les plantes
- 4.- Zones de gespa funcionals i pràctiques
- 5.- Reg eficient
- 6.- Encoixinament del sòl (mulching)
- 7.- Manteniment adequat

1.- Planificació i disseny adequats: s'hi tindran en compte el clima; la vegetació existent; la topografia; l'ús del jardí; l'agrupament de les plantes segons les necessitats d'aigua, procurant reduir al mínim les zones de necessitats altes; i la creació de zones d'ombra, ja sigui a través de les mateixes plantes o d'estructures construïdes amb aquest fi, que redueixin la temperatura i l'evaporació.

2.- Anàlisi del tipus de sòl: amb l'objectiu de saber com es mourà l'aigua per aquest sòl, tal com hem vist en el capítol corresponent, i conèixer-ne la composició i riquesa en nutrients. A partir dels resultats de l'anàlisi, durem a terme les correccions i esmenes necessàries per tal d'obtenir un sòl adequat a les nostres necessitats, la qual cosa redundarà en una millor salut de les plantes i un millor aprofitament de l'aigua i dels nutrients.

3.- Selecció adient de les plantes: la selecció de les plantes s'ha de fer en funció de la zona on es construirà el jardí, és a dir, de les seves condicions climàtiques. S'ha d'utilitzar un nombre elevat d'espècies diferents, atès que una major biodiversitat afavoreix el desenvolupament d'insectes beneficiosos per al jardí.

La majoria de plantes autòctones estan ben adaptades al règim de pluges de la zona geogràfica, però així i tot convé situar-les en una posició similar a la que ocupen a la natura (sol, ombra, rocalla, etc.), i agrupar-les segons les necessitats d'aigua. Això no implica que no s'hi puguin posar plantes de les que normalment veiem en els jardins, tant si són de la regió mediterrània com exòtiques, sinó que aquestes s'han de seleccionar entre les més eficients en aigua i s'han d'agrupar correctament, procurant reduir la superfície de les que hagin de menester quantitats superiors d'aigua.

4.- Zones de gespa funcionals i pràctiques: pel que fa a la gespa, allò més important és posar-ne només en les zones on realment s'hagi d'utilitzar i, si és possible, a partir d'una mescla de llavors d'espècies adaptades a les zones mediterrànies (àrides). Es pot substituir per altres plantes entapissants de menor consum i que permeten un trepig no intensiu (farigoles, ginebró arrossegadís, “messem”, heures, etc.) en aquelles zones en què la seva funció sigui més visual que no pas utilitària.

És molt important, en el cas de la gespa, triar un sistema de reg eficient i emprar un programa de regades ben planificat a fi de no tudar aigua, i que l'entapissat vegetal estigui en bones condicions, ja que és el principal consumidor d'aigua d'un jardí.

5.- Reg eficient: la utilització de sistemes eficients de reg implica que, sempre que sigui possible, se substitueixi el reg per aspersió amb el de degoteig, ja que aquest darrer és més eficient.

D'altra banda, és convenient que, sigui quin sigui el sistema de reg utilitzat, es regui en profunditat, deixant uns dies entre una regada i la següent per provocar que les arrels de les plantes aprofundeixin més en el terreny per cercar-hi aigua, la qual cosa les fa més resistents a la sequera i als cops de calor, ja que si regam cada dia les arrels creixen superficialment i no exploren el terreny més endins.

Si s'utilitza el reg per aspersió, regar de nit evitarà gran part de la pèrdua d'aigua per evaporació que es produeix abans que aquesta hagi pogut penetrar a la terra.

6.- Encoixinament del sòl (mulching): cobrir el sòl amb un encoixinat (mulching) d'escorces d'arbre capolades, clovelles d'ametlla, elements gruixats residuals de les plantes de compostatge, etc., és una de les pràctiques més útils per a la conservació de l'aigua en el sòl, a més de reduir molt la incidència de les males herbes.

Hi ha una colla de geotèxtils específics per a jardineria que, col·locant-los davall les cobertes d'encoixinat, les complementen i en milloren els efectes desitjats.

7.- Manteniment adequat: el manteniment d'un jardí segons els principis de la xerojardineria comporta la utilització de tècniques que facilitin, entre d'altres, l'estalvi d'aigua; per això, les plantes no s'adobaran amb fertilitzants rics en nitrogen en les èpoques seques per tal d'evitar el creixement de brots i fulles noves que consumeixen molta aigua, i s'adobaran sempre a partir d'anàlisis de sòl que ens facilitaran el control de les dosis que hem d'aplicar i, de retruc, l'estalvi en fertilitzants.

Les podes seran suaus i mantindran al màxim possible la forma natural de les plantes.

Les segues es faran de tal manera que no es talli cada vegada més d'1/3 de la longitud de la fulla i que es mantingui l'altura de la gespa recomanada segons l'espècie i l'ús al qual estigui destinada, i quan hi hagi períodes de sequera, s'apujarà l'altura del tall un 20/40% per facilitar la resistència de la planta.

El control de plagues i malalties resulta més fàcil gràcies a una gran diversitat de plantes, que comporta l'existència d'insectes beneficiosos que ajuden a controlar-les de manera natural.

Convé vigilar de prop l'aparició de plagues per tal de controlar-les abans que s'hagin escampat gaire, i amb productes no agressius per a la resta d'insectes beneficiosos.

Si el reg és per degoteig, el fet que no es banyin les fulles de les plantes redueix gradualment la incidència de fongs i altres malalties.

En resum, es tracta de fer un manteniment tècnic i fugir de les pràctiques habituals dels programes de treballs que es fan periòdicament només perquè ho diu un pla general de manteniment.

Les males herbes es controlen en gran part amb les tècniques explicades abans (encoixinats, reg localitzat, etc.) i en qualsevol cas, les que apareguin s'eliminen més fàcilment quan emergeixen o són encara petites que si les deixam créixer i arrelar profundament.

MESURES INFORMATIVES PER ALS CLIENTS

És del tot escaient informar els clients de la filosofia que se segueix respecte de les pràctiques mediambientals positives en la creació i gestió del jardí, ja que d'aquesta manera valoraran l'entorn en què es troben, podran aprendre a reconèixer les espècies autòctones que s'hi utilitzin (una idea que ja es practica és la de posar rètols informatius, amb els noms de les plantes, en les zones

enjardinades), entendran millor la utilització no massiva de la gespa i l'opció dels sistemes de reg eficient, així com la utilització de productes no agressius en el control de malalties i plagues, fertilització, etc. i, en poques paraules, consideraran un valor i agrairan la preocupació per millorar el medi ambient, un concepte que cada cop cobra més importància en la indústria turística.

Espècies al·lòctones:

Són espècies ornamentals introduïdes.

Aquestes plantes solen ser més sensibles als atacs de malalties i plagues. Això comporta la necessitat de tractaments fitosanitaris freqüents, que, al seu torn, contaminen el medi ambient i, entre altres trastorns, desequilibren les poblacions d'insectes i fongs beneficiosos.

Espècies autòctones:

Són les plantes pròpies de cada lloc.

L'ús d'aquestes plantes comporta diversos avantatges: d'una banda, la recuperació cultural i paisatgística i, d'una altra, la disminució de la necessitat de cuidar-les, atès que estan perfectament adaptades al clima i al medi en general, cosa que exigeix un consum menor d'aigua i de productes químics fertilitzants, fitosanitaris, etc.

Xerojardineria:

En sentit estricte significa jardineria amb plantes que resisteixen la sequera o que han de menester molt poca aigua per sobreviure.

El concepte ampli de la xerojardineria es refereix a la creació i el manteniment de jardins eficients en aigua, la qual cosa inclou l'eficiència de les plantes en l'aprofitament de l'aigua, la utilització de sistemes de reg eficients en el consum d'aigua, la utilització de tècniques per evitar l'evaporació de l'aigua del sòl, etc.

Els set principis fonamentals de la xerojardineria són:

- 1.- Planificació i disseny adequats
- 2.- Anàlisi del tipus de sòl
- 3.- Selecció adient de les plantes
- 4.- Zones de gespa funcionals i pràctiques
- 5.- Reg eficient
- 6.- Encoixinament del sòl (mulching)
- 7.- Manteniment adequat

ANNEXOS

LLISTATS DE PLANTES

Plantes per a sòls àcids

Arbres

<i>Abies</i> sp.	<i>Camellia japonica</i>	<i>Magnolia soulangeana</i>
<i>Acacia dealbata</i>	<i>Castanea sativa</i>	<i>Magnolia stellata</i>
<i>Acer palmatum</i>	<i>Cupressus macrocarpa</i>	<i>Prunus lusitanica</i>
<i>Acer saccharinum</i>	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Quercus faginea</i>
<i>Aucuba japonica</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Azalea japonica</i>	<i>Magnolia grandiflora</i>	<i>Quercus suber</i>

Arbusts

<i>Acer japonicum</i>	<i>Erica arborea</i>	<i>Skimmia japonica</i>
<i>Camelia japonica</i>	<i>Hydrangea macrophylla</i>	<i>Lavandula stoechas</i>
<i>Cistus ladanifer</i>	<i>Rhododendron</i> sp.	

Enfiladisses

<i>Lonicera peryclimenum</i>	<i>Clematis</i> sp.
------------------------------	---------------------

Vivaces i anuals

<i>Amarillis</i> sp.	<i>Astilbe</i> sp.	<i>Lupinus</i> sp.
<i>Anemone</i> sp.	<i>Begonia</i> sp.	
<i>Aquilegia</i> sp.	<i>Delphinium</i> sp.	

Plantes de sòls calcaris (alcalins)

Arbres

<i>Acer granatense</i>	<i>Ginkgo biloba</i>	<i>Populus nigra</i>
<i>Acer negundo</i>	<i>Gleditsia triacanthos</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Juniperus</i> sp.	<i>Prunus avium</i>
<i>Araucaria</i> sp.	<i>Koelreuteria paniculata</i>	<i>Quercus ilex</i>
<i>Broussonetia papyrifera</i>	<i>Laburnum anagyroides</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Casuarina equisetifolia</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Sophora japonica</i>
<i>Cedrus libani</i>	<i>Malus</i> sp.	<i>Sorbus</i> sp.
<i>Celtis australis</i>	<i>Morus nigra</i>	<i>Syringa vulgaris</i>
<i>Ceratonía siliqua</i>	<i>Morus</i> sp.	<i>Tamarix africana</i>
<i>Cercis siliquastrum</i>	<i>Olea europaea</i>	<i>Tamarix canariensis</i>
<i>Crataegus</i> sp.	<i>Phillyrea latifolia</i>	<i>Tamarix gallica</i>
<i>Cupressocyparis leylandii</i>	<i>Pinus canariensis</i>	<i>Taxus baccata</i>
<i>Cupressus arizonica</i>	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Thuja orientalis</i>
<i>Cupressus macrocarpa</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Thuja plicata</i>
<i>Cupressus sempervirens</i>	<i>Pinus pinea</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<i>Pinus radiata</i>	<i>Tilia tomentosa</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Ulmus</i> sp.

Arbusts

<i>Asparagus sp.</i>	<i>Erica multiflora</i>	<i>Philadelphus coronarius</i>
<i>Atriplex halimus</i>	<i>Fatsia japonica</i>	<i>Philadelphus X virginalis</i>
<i>Buddleia davidii</i>	<i>Genista sp.</i>	<i>Phlomis fruticosa</i>
<i>Buddleia davidii</i>	<i>Hibiscus sp.</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>
<i>Buxus sp.</i>	<i>Juniperus phoenicea</i>	<i>Quercus coccifera</i>
<i>Capparis spinosa</i>	<i>Juniperus sabina</i>	<i>Viburnum tinus</i>
<i>Cistus sp.</i>	<i>Kerria japonica</i>	<i>Vitex agnus-castus</i>
<i>Coronilla valentina "glauca"</i>	<i>Medicago arborea</i>	
<i>Cotoneaster sp.</i>	<i>Nerium oleander</i>	

Enfiladisses

<i>Clematis cirrhosa</i>	<i>Jasminum officinale</i>	<i>Rosa banksiae</i>
<i>Clematis flammula</i>	<i>Lathyrus odoratus</i>	<i>Rosa sp.</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Lonicera sp.</i>	<i>Trachelospermum jasminoides</i>
<i>Jasminum nudiflorum</i>	<i>Passiflora caerulea</i>	<i>Wisteria sinensis</i>

Palmàcies

<i>Chamaerops humilis</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>	<i>Yucca aloifolia</i>
<i>Phoenix canariensis</i>	<i>Trachycarpus fortunei</i>	

Vivaces i anuals

<i>Ageratum houstonianum</i>	<i>Chrysanthemum sp.</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Amaranthus sp.</i>	<i>Dianthus sp.</i>	<i>Salvia sp.</i>
<i>Bergenia sp.</i>	<i>Dimorphoteca sp.</i>	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
<i>Calendula officinalis</i>	<i>Globularia alypum</i>	<i>Stachys lanata</i>
<i>Campanula sp.</i>	<i>Hypericum balearicum</i>	<i>Tagetes sp.</i>
<i>Cerastium tomentosum</i>	<i>Lavandula sp.</i>	<i>Thymus sp.</i>
<i>Cosmos sp.</i>	<i>Lavatera trimestris</i>	<i>Verbena sp.</i>
<i>Cheiranthus cheiri</i>	<i>Lobularia maritima</i>	<i>Zinnia sp.</i>

Plantes resistents a la salinitat

Arbres

<i>Acacia sp.</i>	<i>Morus sp.</i>	<i>Tamarix africana</i>
<i>Acer negundo</i>	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Tamarix canariensis</i>
<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Pinus pinea</i>	<i>Tamarix gallica</i>
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<i>Populus sp.</i>	
<i>Gleditsia triacanthos</i>	<i>Salix alba</i>	

Arbusts

<i>Artemisia maritima</i>	<i>Hippophae rhamnoides</i>	<i>Poinsettia pulcherrima</i>
<i>Atriplex halimus</i>	<i>Juniperus sp.</i>	<i>Thuja orientalis</i>
<i>Crataegus sp.</i>	<i>Myoporum sp.</i>	
<i>Euonymus japonicus</i>	<i>Nerium oleander</i>	

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Enfiladisses
Bougainvillea sp.
Palmàcies

Chamaerops humilis
Dracaena indivisa
Phoenix canariensis

Phoenix dactylifera
Trachycarpus fortunei
Yucca aloifolia

Yucca elephantipes

Cactàcies i crasses

Agave sp.

Carpobrutus ssp.

Etc. (la majoria)

Plantes de baix consum d'aigua / toleren la sequera
Arbres

Acacia dealbata
Acacia retinoides
Albizia julibrissin
Celtis australis
Ceratonia siliqua
Ficus carica
Jacaranda mimosifolia

Melia azedarach
Olea europaea var. Sylvestris
Pinus halepensis
Prunus armeniaca
Robinia pseudoacacia
Schinus molle
Tamarix africana

Tamarix boveana
Tamarix gallica
Tamarix hispida
Tamarix parviflora = *T. tetrandra*
Tamarix ramosissima = *T. pentandra*
Tipuana tipu

Arbusts

Atriplex halimus
Buxus balearica
Buxus sempervirens
Callistemon sp.
Capparis spinosa
Cneorum tricoccon
Coronilla valentina
Daphne gnidium
Dorycnium pentaphyllum
Eleagnus pungens
Eleagnus X ebbingei
Ephedra fragilis
Erica multiflora
Euonymus japonicus

Euphorbia dendroides
Genista lydia
Genista monosperma
Helichrysum stoechas
Hippocrepis balearica
Hypericum balearicum
Juniperus oxycedrus
Juniperus phoenicea
Lavandula angustifolia
Lavandula dentata
Lotus berthelotii
Medicago arborea
Myrtus communis
Nerium oleander

Phyllirea angustifolia
Phyllirea latifolia
Phyllirea media
Pistacia lentiscus
Prunus spinosa
Pyracantha coccinea
Rhamnus alaternus
Sorbus domestica
Spartium junceum
Teucrium fruticans
Teucrium polium
Thymus vulgaris

Enfiladisses

Bignonia ricasoliana
Bougainvillea sp.
Clematis cirrhosa
Clematis flammula

Clematis vitalba
Jasminum fruticans
Lonicera etrusca
Lonicera implexa

Lonicera japonica
Rosa sempervirens

Palmàcies

Chamaerops humilis
Phoenix canariensis

Phoenix dactylifera
Trachycarpus fortunei

Yucca aloifolia
Yucca elephantipes

Cactàcies i crasses

Agave sp.

Carpobrotus ssp.

Etc. (la majoria)

Vivaces i anuals

Globularia alypum
Lobularia maritima
Lotus berthelotii

Lotus corniculatus
Pelargonium peltatum
Vinca difformis

Vinca minor
Zantedeschia aethiopica

Plantes amb fullam aromàtic

Arbres

Buxus sempervirens
Cupressus sp.
Eleagnus angustifolia
Eucalyptus sp.

Laurus nobilis
Ligustrum japonicum
Ligustrum ovalifolium
Magnolia grandiflora

Melia azedarach
Robinia pseudoacacia
Thuja sp. (la majoria)
Tilia tomentosa

Arbusts

Aloysia triphylla
Artemisia abrotanum
Artemisia absinthium
Choisya ternata

Juniperus sp.
Lavandula angustifolia
Lavandula latifolia
Lavandula stoechas

Myrtus communis
Rosmarinus officinalis
Salvia candelabrum
Salvia microphylla

Vivaces i anuals

Foeniculum vulgare
Helichrysum stoechas
Houttuynia cordata
Melissa officinalis
Mentha sp.
Origanum majorana

Origanum vulgare
Pelargonium sp.
Pelargonium tomentosum
Perovskia atriplicifolia
Salvia officinalis
Santolina chamaecyparissus

Santolina rosmarinifolia
Satureja montana
Thymus serpyllum
Thymus vulgaris

Plantes amb flors aromàtiques

Arbres

Magnolia grandiflora

Robinia pseudoacacia

Arbusts

Buddleia davidii
Buddleia alternifolia
Choisya ternata
Daphne sp. (la majoria)

Philadelphus coronarius
Philadelphus sp.
Pittosporum tobira
Rosa sp.

Syringa vulgaris
Viburnum opulus
Viburnum tinus

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Enfiladisses

Hoya carnos
Jasminum officinale
Jasminum sp.
Lathyrus odoratus

Lonicera japonica
Lonicera periclymenum
Rosa sp.
Stephanotis floribunda

Trachelospermum jasminoides
Wisteria floribunda
Wisteria sinensis

Vivaces i anuals

Verbena X hybrida
Lobularia maritima
Viola odorata

Cyclamen persicum
Hyacinthus sp.
Iris sp.

Narcissus sp.
Ornithogalum arabicum

Plantes per a paviments
Cactus i crasses

Portulaca grandiflora

Sedum acre

Vivaces i anuals

Ageratum houstonianum
Ajuga reptans
Campanula porscharskyana
Dianthus deltoides

Erigeron karvinskianus
Lobularia maritima
Lysimachia nummularia
Sempervivum montanum

Soleirolia soleirolii
Thymus serpyllum
Thymus X citriodorus
Viola sp.

Plantes per a treure ocells
Arbres

Celtis australis

Sorbus aucuparia

Arbusts

Cortaderia selloana
Cotoneaster lacteus

Cotoneaster simonsii
Pyracantha sp.

Sambucus nigra
Viburnum opulus

Enfiladisses

Hedera helix

Lonicera periclymenum

Vitis vinifera

Vivaces i anuals

Cynara cardunculus

Papaver somniferum

Plantes per a sòls argilosos
Arbres

Fraxinus sp.
Juglans nigra

Populus sp.
Pterocarya fraxinifolia

Salix sp.

Arbusts

Lonicera nitida
Philadelphus sp.

Salix caprea
Spiraea japonica

Syringa vulgaris
Viburnum opulus

Vivaces i anuals

Iris sibirica

Narcissus sp.

Plantes per a sòls pobres

Arbres

Ailanthus altissima
Casuarina equisetifolia
Ceratonia siliqua
Cupressus sempervirens

Eucalyptus camaldulensis
Eucalyptus globulus
Olea europaea
Pinus halepensis

Punica granatum
Robinia pseudoacacia
Salix caprea

Arbusts

Artemisia abrotanum
Buddleia davidii
Cytisus praecox
Genista lydia

Juniperus oxycedrus
Juniperus phoenicea
Juniperus sabina
Lavandula angustifolia

Phlomis fruticosa
Santolina chamaecyparissus
Thymus vulgaris

Palmàcies

Chamaerops humilis
Phoenix canariensis

Phoenix dactylifera
Washingtonia robusta

Cactus i crasses

La majoria

Vivaces i anuals

Achillea sp.

Festuca glauca

Vegeu llista de plantes autòctones

Plantes per a sòls càlids i secs

Arbres

Brachychiton populneum
Broussonetia papyrifera
Casuarina equisetifolia
Celtis australis

Cercis siliquastrum
Gleditsia triacanthos
Melia acedarach
Morus alba

Robinia pseudoacacia
Schinus molle
Ulmus pumila

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Arbusts

Euphorbia characias
Hibiscus syriacus

Lavandula stoechas
Rosmarinus officinalis

Vivaces / Anuals / Cactàcies

Agave sp.

Cytisus multiflorus

Spartium junceum

Plantes per a ombres seques
Arbusts

Aucuba japonica

Euonymus fortunei

Kerria japonica

Vivaces i anuals

Ajuga reptans
Clivia miniata

Cyclamen persicum
Ruscus aculeatus

Enfiladisses

Hedera helix

Hedera hibernica

Plantes per a indrets exposats al vent
Arbres

Casuarina equisetifolia
Celtis australis
Fraxinus angustifolia
Laurus nobilis

Morus nigra
Olea europaea
Parkinsonia aculeata
Populus sp.

Schinus molle
Tamarix tetrandra

Arbusts

Arbutus unedo
Philadelphus sp.

Potentilla fruticosa
Sambucus nigra

Spiraea japonica
Viburnum opulus

Plantes resistents a la proximitat de la mar/ jardins costaners
Arbres

Acacia cyanophylla
Acacia floribunda
Acer mospessulanum
Acer pseudoplatanus
Ailanthus glandulosa
Araucaria excelsa
Ceratonia siliqua

Cupressocyparis X leylandii
Cupressus macrocarpa
Cupressus sempervirens
Chamaecyparis sp.
Choisya ternata
Elaeagnus angustifolia
Eucalyptus camaldulensis

Eucalyptus globulus
Eucalyptus gunnii
Fraxinus excelsior
Grevillea robusta
Ilex aquifolium
Juniperus sp.
Laurus nobilis

Melaleuca quinquenervia
Morus alba
Olea europaea var. *sylvestris*
Pinus canariensis
Pinus halepensis
Pinus pinea
Platanus orientalis

Populus alba
Salix alba
Sambucus nigra
Schefflera actinophylla
Schinus molle
Sorbus aria
Sorbus aucuparia

Tamarix gallica
Taxus baccata
Tetraclinis articulata
Thevetia peruviana
Thuja sp.
Tipuana tipu

Arbusts

Arbutus unedo
Atriplex halimus
Berberis thunbergii
Buddleia sp.
Bupleurum fruticosum
Buxus sempervirens
Cistus albidus
Cistus clusii
Cistus monspeliensis
Cistus salviifolius
Cneorum tricoccon
Coprosma baueri
Coronilla sp.
Cotoneaster sp.
Crataegus oxyacantha
Cytisus laburnum
Diervilla sp.
Dorycnium hirsutum
Dorycnium pentaphyllum
Duranta repens
Elaeagnus X ebbingei
Elaeagnus pungens
Ephedra distachya
Ephedra fragilis
Erica multiflora
Eryngium maritimum

Escallonia sp.
Euonymus japonicus
Euphorbia characias
Euphorbia paralias
Felicia amelloides
Frankenia laevis
Garrya elliptica
Genista monosperma
Glaucium flavum
Halimium halimifolium
Hebe sp.
Helianthemum apenninum
Helichrysum stoechas
Hibiscus rosa-sinensis
Hippophâe rhamnoides
Hydrangea macrophylla
Hyparrhenia hirta
Hypericum balearicum
Ilex aquifolium
Juniperus oxycedrus
Juniperus phoenicea
Kerria japonica
Laurus nobilis
Lavandula angustifolia
Leptospermum rupestre
Ligustrum ovalifolium

Lotus creticus
Lupinus arboreus
Malvaviscus arboreus
Muehlenbeckia sp.
Myrtus communis
Nerium oleander
Phillyrea angustifolia
Pistacia lentiscus
Pittosporum tobira
Pyracantha coccinea
Retama monosperma
Rhamnus alaternus
Rhamnus ludovici-salvatoris
Rosmarinus officinalis
Santolina chamaecyparissus
Senecio sp.
Spiraea sp.
Symphocaricarpus racemosus
Tamarix africana
Thymus vulgaris
Viburnum opulus
Viburnum tinus
Vitex agnus-castus

Enfiladisses

Bougainvillea glabra
Clematis cirrhosa
Clematis flammula
Euonymus fortunei
Ficus pumila

Hedera canariensis
Hedera sp.
Lonicera implexa
Muehlenbeckia complexa
Pandorea jasminoides

Passiflora sp.
Pyrostegia venusta
Tropaeolum tuberosum
Wisteria sinensis

Palmàcies

Chamaerops humilis

Dracaena draco *Yucca sp.*

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Cactus i crasses

<i>Agave sp.</i>	<i>Drosanthemum floribundum</i>	<i>Sedum sp.</i>
<i>Aloe sp.</i>	<i>Lampranthus sp.</i>	
<i>Dasyliion serratifolium</i>	<i>Mesembryanthemum sp.</i>	

Vivaces i anuals

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Crithmum maritimum</i>	<i>Phormium tenax</i>
<i>Agapanthus caulescens</i>	<i>Dianthus deltoides</i>	<i>Phragmites australis</i>
<i>Anthillis cytisoides</i>	<i>Echinaceae purpurea</i>	<i>Portulaca grandiflora</i>
<i>Antirrhinum majus</i>	<i>Gazania splendens</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Antirrhinum majus</i>	<i>Helichrisum bracteatum</i>	<i>Rudbeckia sp.</i>
<i>Armeria maritima</i>	<i>Impatiens sp.</i>	<i>Salvia sp.</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Kniphofia caulescens</i>	<i>Sedum spathulifolium</i>
<i>Asteriscus maritimus</i>	<i>Kochia scoparia</i>	<i>Senecio cineraria</i>
<i>Calendula officinalis</i>	<i>Lavandula sp.</i>	<i>Stachys lanata</i>
<i>Cineraria maritima</i>	<i>Limoniastrum monopetalum</i>	<i>Tagetes sp.</i>
<i>Cineraria maritima</i>	<i>Limonium vulgare</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>

Plantes autòctones utilitzables en jardineria
Arbres

<i>Ceratonia siliqua</i>	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Tamarix sp.</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Pinus pinea</i>	<i>Taxus baccata</i>
<i>Olea europaea</i>	<i>Quercus ilex</i>	<i>Ulmus minor</i>

Arbusts

<i>Arbutus unedo</i>	<i>Cistus monspeliensis</i>	<i>Hypericum balearicum</i>
<i>Cistus albidus</i>	<i>Cistus salviifolius</i>	<i>Lavandula dentata</i>
<i>Cistus clusii</i>	<i>Erica multiflora</i>	<i>Rhamnus ludovici-salvatoris</i>
<i>Cistus creticus</i>	<i>Hippocrepis balearica</i>	<i>Vitex agnus-castus</i>

Enfiladisses

<i>Clematis cirrhosa</i>	<i>Lonicera etrusca</i>	<i>Rosa sempervirens</i>
<i>Clematis flammula</i>	<i>Lonicera implexa</i>	<i>Smilax aspera</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>	

Palmàcies

Chamaerops humilis

Vivaces i anuals

<i>Daphne gnidium</i>	<i>Euphorbia characias</i>	<i>Paeonia cambessedesi</i>
<i>Digitalis minor</i>	<i>Euphorbia dendroides</i>	<i>Scabiosa cretica</i>
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	<i>Euphorbia margalidiana</i>	<i>Viola jaubertiana</i>

Plantes per a sòls arenosos

Arbres

<i>Acacia</i> sp.	<i>Cupressocyparis leylandii</i>	<i>Melia azedarach</i>
<i>Acer negundo</i>	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<i>Phoenix canariensis</i>
<i>Brachychiton populneum</i>	<i>Fraxinus</i> sp.	<i>Pinus halepensis</i>
<i>Celtis australis</i>	<i>Ginkgo biloba</i>	<i>Pinus pinea</i>
<i>Ceratonia siliqua</i>	<i>Gleditsia triacanthos</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Cercis siliquastrum</i>	<i>Juniperus</i> sp.	<i>Schinus molle</i>

Arbusts

<i>Atriplex halimus</i>	<i>Eryngium maritimum</i>	<i>Lavatera</i> sp.
<i>Buddleja davidii</i>	<i>Escallonia</i> sp.	<i>Santolina rosmarinifolia</i>
<i>Cistus albidus</i>	<i>Helichrysum stoechas</i>	<i>Lavandula</i> sp.
<i>Cistus salviifolius</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Erica multiflora</i>	<i>Juniperus phoenicea</i>	<i>Yucca gloriosa</i>

Enfiladisses

<i>Clematis</i> sp.	<i>Passiflora caerulea</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Wisteria sinensis</i>

Vivaces i anuals

<i>Ammophila arenaria</i>	<i>Helichrysum bracteatum</i>	<i>Muscari</i> sp.
<i>Anthyllis cytisoides</i>	<i>Iberis saxatilis</i>	<i>Narcissus tazetta</i>
<i>Antirrhinum majus</i>	<i>Impatiens</i> sp.	<i>Ornithogalum</i> sp.
<i>Arenaria maritima</i>	<i>Iris</i> sp.	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Crocus</i> sp.	<i>Ixia</i> sp.	<i>Portulaca grandiflora</i>
<i>Dianthus deltoides</i>	<i>Kniphofia</i> sp.	<i>Scilla</i> sp.
<i>Freesia</i> sp.	<i>Lavatera arborea</i>	<i>Tagetes</i> sp.
<i>Gypsophila repens</i>	<i>Limonium sinuatum</i>	<i>Tigridia pavonia</i>
<i>Halimium halimifolium</i>	<i>Linum suffruticosum</i>	<i>Verbena X hybrida</i>
<i>Helianthemum</i> sp.	<i>Lobularia maritima</i>	

Plantes cobertores per a indrets ombrívols / entapissants d'ombra

Arbusts

<i>Cotoneaster dammeri</i>	<i>Pachysandra terminalis</i>
<i>Euonymus fortunei</i>	<i>Vinca minor</i>

Enfiladisses

<i>Ficus pumila</i>	<i>Hedera colchica</i>	<i>Hedera hibernica</i>
---------------------	------------------------	-------------------------

Vivaces i anuals

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Lamium maculatum</i>	<i>Vinca minor</i>
<i>Aspidistra elatior</i>	<i>Pachysandra terminalis</i>	
<i>Bergenia cordiflora</i>	<i>Plectranthus oertendahlii</i>	

Plantes cobtores per a indrets assolellats / entapissants de sol

Arbusts

<i>Cotoneaster sp.</i>	<i>Juniperus squamata</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Lantana montevidensis</i>	
<i>Juniperus sabina</i>	<i>Rosa sp. (tipus cobtors)</i>	

Enfiladisses

<i>Campsis radicans</i>	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>
-------------------------	------------------------------------

Vivaces i anuals

<i>Armeria maritima</i>	<i>Lamium maculatum</i>
<i>Campanula porscharskyana</i>	<i>Viola tricolor</i>

Altres plantes entapissants

Arbusts

<i>Cistus salviifolius</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Hippocrepis balearica</i>	<i>Salvia officinalis</i>	
<i>Juniperus sabina</i>	<i>Thymus serpyllum</i>	

Enfiladisses

<i>Bougainvillea sp.</i>	<i>Hedera helix</i>
--------------------------	---------------------

Vivaces i anuals

<i>Asteriscus maritimus</i>	<i>Soleirolia soleirolii</i>
<i>Crithmum maritimum</i>	<i>Vinca minor</i>

Plantes amb coloració de tardor

Arbres

<i>Ginkgo biloba</i>	<i>Morus nigra</i>	<i>Sophora japonica</i>
<i>Koelreuteria paniculata</i>	<i>Populus nigra var. Italica</i>	<i>Tilia hybrida</i>
<i>Morus alba</i>	<i>Salix babylonica</i>	<i>Tilia tomentosa</i>

Arbusts

<i>Lagerstroemia indica</i>	<i>Nandina domestica</i>
-----------------------------	--------------------------

Enfiladisses

<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>
------------------------------------	------------------------------------

FITXES TÈNIQUES DE PLANTES (EXEMPLES)

Espècie Família Ecoregió Noms comuns Varietats Varietats Altitud Exposició Orientació	Espècie Família Ecoregió Noms comuns Varietats Varietats Altitud Exposició Orientació
FULLES Forma: full: ... Color: ...	Olor: ... Color: ...
FLOR Espècie Família Noms comuns Varietats Varietats Altitud Exposició Orientació	ESISTÈNCIA Espècie Família Noms comuns Varietats Varietats Altitud Exposició Orientació
FRUITES Espècie Família Noms comuns Varietats Varietats Altitud Exposició Orientació	ESISTÈNCIA Espècie Família Noms comuns Varietats Varietats Altitud Exposició Orientació
SÈL Noms Família Noms comuns Varietats Varietats Altitud Exposició Orientació	UTILITZACIÓ Entorn Suport Tècnica Materials Estructura Manteniment Seguretat Altitud Exposició Orientació

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Es		
Cr t usm n yn		
F n l		
s c		
N r s) 2 m (ns)		
r lnc		
Es n l r m o l		
lbar	r l	T us l nt
- m	2- m	r r / r ust

 Es r
f t r f

FULLES		C l o t 1	C uc
ns c full c	ns	C l r	7 v r ² s c (s n e t s e)

FL CI	ESIST NC I M IENT L	
Es c s		Ex s c s l r
s Fns		V nt
s r l	Fns M	r x n t l m r
C l r	lnc	C nt m c u r n
		C nt m c n u s t r l
		Es s s s l
		Es s m nt n m t
		S u r
		Em s s m nt
F UITS		
Es c s		
s Fns		
s S t m r	Fns	N v m r
C l r	V m l l	

S l / m r r s
El v
2 l n (m s 1 m)
\$
lt

S L	UTILIZ CI	
N tur l s		Ent s s m t
H (nt l r nt)	5,5 - ,5	S u l nt s s
	S N	
C l		Ex r s s l s
S l		
T x t u r	nt / c m d	
H m t	nt	
H m s	n m l / r	
l t u r n	2 -1	
λ r r r r	**	

all s	F r d
r s s s	F u e t i d
nt l l s	d m
C r m m s, r x l s, l o	r m t u s
r s s s x s	l c n s
C l r d l full c	u t c n s
M r s l n d	
s r v e n s	
s s t n e l s n e n s r t c c n t r l v nt	

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Es		
El nus n usf l		
F m l		
El n e		
N r(s) e m (ns)		
r r l r s		
r l r s		
ltur	m l	T us m l
- m	2- m	r r

Es r
f t r f

<u>FULLES</u>		C p e t 1	C uc
ns t :	full :	ll u r	2 Gr s (full d v l l d r)

<u>FL CL</u>		<u>ESIST NC L M IENT L</u>	
Es e	s	Ex s s l r	S l / s m m r
Fns		V nt	El v
s	M	Ex t t l m r	1 l n (-1 m)
C l r	Gr e	C nt m p e u r n	
		C nt m p e n u s t r l	
<u>F UITS</u>		Es s s s l	
Es e	s	Es s m nt m n t	S
Fns		S u r	lt
s	Fns	Em s s m nt	
C l r	V m l		

<u>S L</u>		<u>UTILITZ CL</u>	
N t r l s		Ent s s nt	S u l n t s s
H (n t l r nt)	5- .5/ .5-	Ex r s s l s	u r s / T l u s s l / Fr s
C l	S N		
S l		c l l s	Fl r c
T x t u r	c m d / m t / s r t	r s s e	F u c t i c
H m t t	m t / s c	n t l l s	d m
H m r s	n m l / r	C r m m s, r x l s, l c	m t u s
lt u n	2 -1	r s s e x s	l c n s
X r r r r	***	C r c l l f u l l t	u t d n s
		M r c l n t c	r l m s
		s r v c n s	
		s s c r m n s, m t o c c m r	l v n t

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Es	c
Er	try n c
F ml	
s c	
N T(s) c m (ns)	
N s r r J	
N s r IJ r	
I tjr	n l T js nt
s - m	- m r

FULL-ES		C	sc11	r	an
ns	full 1	ns	C	1	7 v r 1 sc / s n c f sc

F I C I				E S I S T N C I M I N T I			
E s c e s s		F n s		E x e s s i v		S l / s m n r	
s		F n s		V n t		N	
C o r		G r e / l n e		C o n t i n u o u s		2 l n (m s 1 m)	
				C o n t i n u o u s t r			
F U I T S				E s e s s i s l			
E s c e s s		f n l s		E s e s m n m n t		M l	
s		F n s		S u p		M i n	
C o r		G r e		E m s s m n t			

S L		UTILIZ G	
Number		Ent ess nt	Sub nt ss
-(n/t/ r nt)	5.5- .5		
S	N	Ex r ss ls	
C l			
S l			
T xtur	cm ct /m: / s r t	cells	Fire
		ress	Funcic
		nt lls	rum
Hurt:	mt /hmt	C rrmur x ls, lo	rm t us
		ress x ss	lcs
Hurt:	n ml	C lrc /tull:	ut dms
Itu n	? -	Mic l m c	rlms
X r r r r	*	s v c ns	

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Es	e
Gn	sl m n s rm
Fnl	
L	urn n s l n
N	t(s) c m (ns)
Gn	sl r nc
c	m nc
lur	n l T js nt
2-3m	2-m rust

FULL ES		C uc11	C uc
ns : full 1	11 1 1	C 1 1	2 Grs (full d v l l d r)

F1 C1				=SIST NC1 M IEN T 1			
Est: c		s		Ex: s: s l r		S l	
		Fns		Vnt		Min	
s	M r	Fns	r	Ex: s: s l r		1 l n (-1 m)	
C r				C n t m n e u r n			
				C n t m n e n t r			
F UITS				Ex: s: s l			
Est: c		s	fn ls	Estu		S	
		Fns	fn ls	T r r			
s		Fns		S u r			
C r		M u		Em s s m n t			

S L		UTILIZ G	
Nurles		Ent ess nt	Su nt ss
H (n/ l r nt)	5.5-		
S N		Fx r s ls	ur s/T luss s/ Fr s
C l			
S l			
T xtur	mt / s r l	cl ls	Fl rc
		r ss s	Funct c
Hurt :	mt	nt ll s	dum
		C rrmur x ls, l c	rm t us
Hurt s	n rml	r ss s x s	l c rs
		C lrc l lll :	ur d rns
ltu n	2 -	Mrc l m c	r l ms
X r r r r		s r v c ns	
		ss rnc ls nc ns	

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Es		
H	h	rh mn s
F	ml	
El	n c	
N	m(s)	cm (as)
r	e	
Es	n m ll	
ltur	m l	T us l ml
3- m	2- m	rr / rust

Es
f t r f

FULLS	C uc11	C uc
ns: full 1	C l r	V r r sm (cl v ll ml)

FL	CL	ESIST NC	MIEN L
Esc	s		rr vr
s	Fns		
Cl r	rl	Fns	M
	Cr c v r s		
F UITS			
Esc	s		T r r
s	Fns		
Cl r	S t m r	Fns	ctur

Esc s cl r	S l s m m r
V m	Fl v
r x m t l m r	f l n (-1 m)
C n m m c u r n	
C n m m c n u s t r l	
Esc s s u s l	
Esc s m t n m t	S
S u r	M l n
Em s s m n t	

S L	UTILITZ CL
N	Ent ss nt
H (n t l r nt)	Su nt ss
S	N
Cl	Ex r s ls
S l	uns/T luss s
T xbur	cl ls
Hutts	r ss s
Hutts	nt ll s
ltu n	C m m m s r x t s, t o
X r r m r	r ss s x s
	Cl r c l lull t
	M r s l n t c
	s v e n s

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Es: e			Es: r f t r f
Jun: rus xyo: rus			
F: ml			
Cur: s e			
N: n(s) o m (ns)			
C: e			
En: e l m r			
lur: m l		T: us l n.	
3- m	2-3 m	r r / r ust	

FULES		C: ucl l		r n	
ns: full l	ns	C l r		s r r	v s (1 frt cl r)

FL: cl				ESIS: NOI MIENT L			
Es: g s				Ex: s s l r		S l s m m r	
s = ns				V nt		El v	
s		G n r	F ns	r x m l l m r		n (- m)	
C: r				C nt m n a u r n			
				C nt m n a u s t r l			
F: UITS				Es: s s s l			
Es: g s		no		T r r		S	
s = ns						t	
s		F ns		Es: s m n m m l			
C: r		V r / V m l		S: u r			
				Em: s s m m t			

S: L		UTILITZ: C	
N: ucl s		En: s s nt	
1 (n A l r nt)		Su: n s s	
s		7- ,5 / -7	
s		N	
C: l		Ex: r	
S: l		s ls	
T: xtr		un s / l l s s / r s (u , v nt, to)	
H: m t		o l l s	
H: m s		r s s s	
l: t u n		n t l l s	
X: r r n r		C: r m s, r x l s, g o	
		r s s s x s	
		C l r o l l u l l	
		F l r o	
		F r a t f o c	
		r f u m	
		r m b u s	
		l o n s	
		u c t n s	
		V r e l n t e	
		r l n s	
		s r v g n s	
		l r s u d o s t r s s t o r r y s s o s,	
		r s s n o l s n o n s	

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Esp. c K l r u l r n e u l t F m l S n e N n(s) o m (ns) S n l X n S n l Chr Ilur m l - us l r l 7-12 m - 5 m r r		Es r f t r f	
FULLES ns. l full l ns		C u e l l C u c C l r 7 r r f s c (s n e f s c)	
FL OI Est. a s Fns s Juny Fns st C l r Gr c		ESIST NC I M I E N T _ Ex s o s l r V n t r x m t t l m r C n t m n c u r n C n t m n c n u s t r l Es s u s l Es s m n i n m t S u r Em s s m t	
F ULITS Est. a s Fns s C l r Gr c / V r r		S l N 2 l n (m s 1 m) V: V: n	
S L N u r l s l l (n n l r n t) C l S l T x t u r H u m i d H u m i d Ilu m i n X r r n r r		UTILITZ CI Ent s s n t S u l n l s s Ex r r s l s C l l s r s s s n l l s C n t m n s, r x c a t o l r s s s x s C l r c l l u l t M r c I n t c s n v c n s	

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Esplai Hèl·lix m Fm Lle N m(s) c m (ns) L m ² ls L m ² r l Il·lur n l T us n l 2 m 2-3 m rus.	Esplai f t r f	
FULLES ns. full l Llur	C ucl l C l r	r m 7 v r' sc (s n c l sc)
FLOR Esplai s Fns s r l Fns M C l r G r c	EXISTÈNCIES Esplai s V m r x m t l m r C m m r c u r n C m m r c n u s t r l Esplai s s l Esplai m n m n S u r Em s s m n t	
FULLES Esplai s Fns s r l G r c Fns N v m r C l r N r	UTILITZACIÓ Ent s s n t S u l n t s s F x r s s l s T l u s s / E r s (u v n l l c) c l l s r s s s n l l s C m m u s r x t s t o r s s s x s C l r c l l u l l T r c F u c t i c c d u m c m l u s l o c s u c l r s M a c l n l c r l m s s r v c n s s s n c l s n c n s	
S L N u l l s l l (n n l r n l) C l S l T x l u r H u n t H u r u s Il·l u r n X r r r r r	s c s S N m l / s r l m l / s c r 2 ***	s l s m m r M i n 2 l n (m s 1 m) s l t

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Espec runusss n s F ml s c N n(s) e m (ns) r r y n r En n ltr m l T us l ml - m 2- m r us		Es r f t r f	
FULLES ns: full 1 M t n		C uc 1 C l r	C uc 7 V r s c (s n c f se)
FLOR CI Espec s Fns s M r Fns M C l r		ESISTNCIA MIENTE Ex s s l r V nt l x m t l m r C nt m n e u r n C nt m n e n u s t r l Es s s u s l Es s m t n m n S u Em s s m n t	
FULITS Espec s Fns s C l r		fn ls m t n Fns l u / N r	Estu T r r M n
S L N u r l s F (n t l r n t) C l S l T x t u r H u m i d H u m i d l t u n X r r r r		N u r 5.5 - .5 S N e m t / m t / s r t m t n r m l r 2 - **	UTILIZCI Ent s s n t S u n t s s Ex r s l s T l u s s / r s (u v m t l c) C l l s r s s e n t l l s C r m m u s r x l s l c r s s e x s C l r c l l u l l F r c F u e t i c e d u m n m t u s l c n s u t c l n s M r c l m c r l m s s r v c n s e s t n c l s n c n s

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Espe	Espe		
uncer n tum			
F m			
unc e			
N m(s) c m (ns)			
M r r r r			
Gr n			
ltur	m l	T us	l nt
3- m	2-3 m	r ust	

FULLES			
ns: full t	ns	C uat	C uo
		C l r	v r r r (l r)

FL CL				ESIST NCIAL MIENTAL			
Espe	s			Ex s s l r	\$		
	=ns			V nt	N		
s	M	Frs	sl	Ex nt: l m r	* n (-1 m)		
C r	V m ll			C nt m c ur n			
				C nt m c nstr			
FUITS				Es s s s l			
Espe	s	c m n m nls	T r r	Es s m n m n	\$		
	=ns			S u r	.		
s		Fns		Em s s n nt			
C r		V m ll					

S L				UTILITZ CL			
N tur l s				Ent s s nt	Su l nt s s		
H (n t l r nt)				Ex r s s l s	T l l s s l r s (u, v nt, etc.)		
C l	\$	N					
\$ l							
T x tur	mt / s r t						
Hum t	mt / s o						
Hum s	n m l / r						
ltu n	2 -			M r s l m c		r l m s	
X r r r r	***			s v o ns			
				l r s u r f e s i r s l s t m p y s s o s			

LA GESTIÓ DEL JARDÍ

Es			Es
T xus			
F ml			
T x e			
N r(s) e m (ns)			
T x			
T			
ltur	ml	T js	
1 -15m	-4 m	rr	

 Es
f t r f

FULES		C uc11	r m
ns	full 1	C l r	7 v r ² sc(s n c1 sc)

FL CI				ESIST NC I M IEN L	
Est e	s	fn ls	Hv m	Ex s s s l r	S l / m r ns
	Fns			V ml	El v
s		Fns		l x m t l m r	2 l n (m s 1 m)
C l r	Gr e/v r			C nt m n e u r n	
				C nt m n e n u s t r l	
F UITS				Es s s s s l	
Est e	s	mt n	T r r	Es s m t n m n	M1
	Fns			S u	
s		Fns		Em s s m nt	N
C l r		V m ll			

S L		UTILIZ CI	
N tur ls	n ur	Ent s s nt	S u l nt s s
H (n t l r nt)	- .5		
C l	S N	Ex r s ls	l l s s / r s (J . V n t . c)
S l			
T xur	e m ct (r l s)	g l l s	F r c
		r s s s	F u c t i c
		nt l l s	d m
Hunt	mt / h m t	C nt m n r x l s, l c	m t l u s
		r s s s x s	l c n s
Hunt	rc	C l r c l l u l l	u c l n s
ltu n	2 -12	M r c l m c	r l m s
X r r r r		s r v c n s	

ADRECES D'INTERÈS**Reg:****RIEGOS IBERIA REGABER, S.A.**

C/ RAFAEL RIERA PRATS, 57-59
08339-VILASSAR DE DALT (BARCELONA)
Tel: 93.7539700
<http://www.regaber.com>

TUBOSA

CTRA. VELLA DE SINEU, Km. 0
07007-PALMA DE MALLORCA
Tel: 971.256.017

PUIGCERCÓS S.A.

C/ GREMI SABATERS, 47-49
POLÍGON SON CASTELLÓ
07009-PALMA DE MALLORCA
Tel: 971.431.295

Plantes autòctones:**SAVINA PLANTA BALEAR**

APARTAT DE CORREUS, 103
07420-SA POBLA (MALLORCA)
Tel: 600.651.278

BIORIZA, S.L.

CTRA. BORGONYÀ-ORRIOLS, Km. 1,9
17884-CORNELLÀ DEL TERRI (GIRONA)
Tel: 972.595.010

Fertilitzants i fitosanitaris:**SEMILLAS CA'N JUANITO**

CTRA. PALMA-MANACOR Km. 6,6
(SON FERRIOL)-PALMA DE MALLORCA
Tel: 971.429.594

Materials varis:**COMERCIAL PROJAR, SA**

C/ LA PINAETA, S/N
46930-QUART DE POBLET (VALÈNCIA)
Tel : 961.597480
<http://www.projar.es>

Laboratoris d'anàlisis :**INSTITUT BIOTECNOLÒGIC DE LES ILLES
BALEARS, S.A.**

CAMÍ DE MUNTANYA S/N
(SON FERRIOL)-PALMA DE MALLORCA
Tel: 971.426.070

Programa ECOTUR

Programa ECOTUR. Direcció General de
Qualitat Ambiental. Conselleria de Medi Am-
bient
Av. Gabriel Alomar i Villalonga, 33
07006 PALMA
Tel.: 971.176.800

BIBLIOGRAFIA:

Xerojardineria / Silvia Burés, 1993 / Ediciones de Horticultura.

Avances en Xerojardineria / Varios autores, 2000 /Ediciones de Horticultura.

Reproducció de planta autòctona per a l'ús en repoblacions forestals, paisatgisme i jardineria / Guillem Alomar i Antonio García-Delgado, 2000 / Govern de les Illes Balears-Conselleria de Medi Ambient.

Arbres i arbusts de les Balears. Boscos i garrigues. Guia de camp / Joan Rita i Jordi Carulla, 1996 / Edicions Ferran Sintes.

Plantas de les Balears / Antoni Bonner, 1983 / Editorial Moll.

Jardineria en zonas áridas / Günther Kunkel, 1998 / Ediciones Alternativas.

Su jardín mediterráneo / Heidi Gildemeister, 1997 / Editorial Moll.

Diccionario ilustrado de los nombres vernáculos de las plantas, en España / Andrés Ceballos, 1986 / ICONA

Manejo de céspedes con bajo consumo de agua / Rafael J. Monje Jiménez, 2000 / Junta de Andalucía-Consejería de Agricultura y Pesca.

Pequeña enciclopedia de la horticultura biológica / El País-Aguilar. 1992

Enciclopedia de la Poda / Christopher Brickell y David Joyce, 1999 / Ed. Blume.

La poda de los árboles ornamentales / Kenneth W. Allen, 1986 / Jardín Botánico-Madrid.

El elemento árbol, cirugía técnica arbórea / Conferencia de Luis A. Moreno, 1996 / Servicio de Parques y Jardines del Ayto. de Zaragoza.

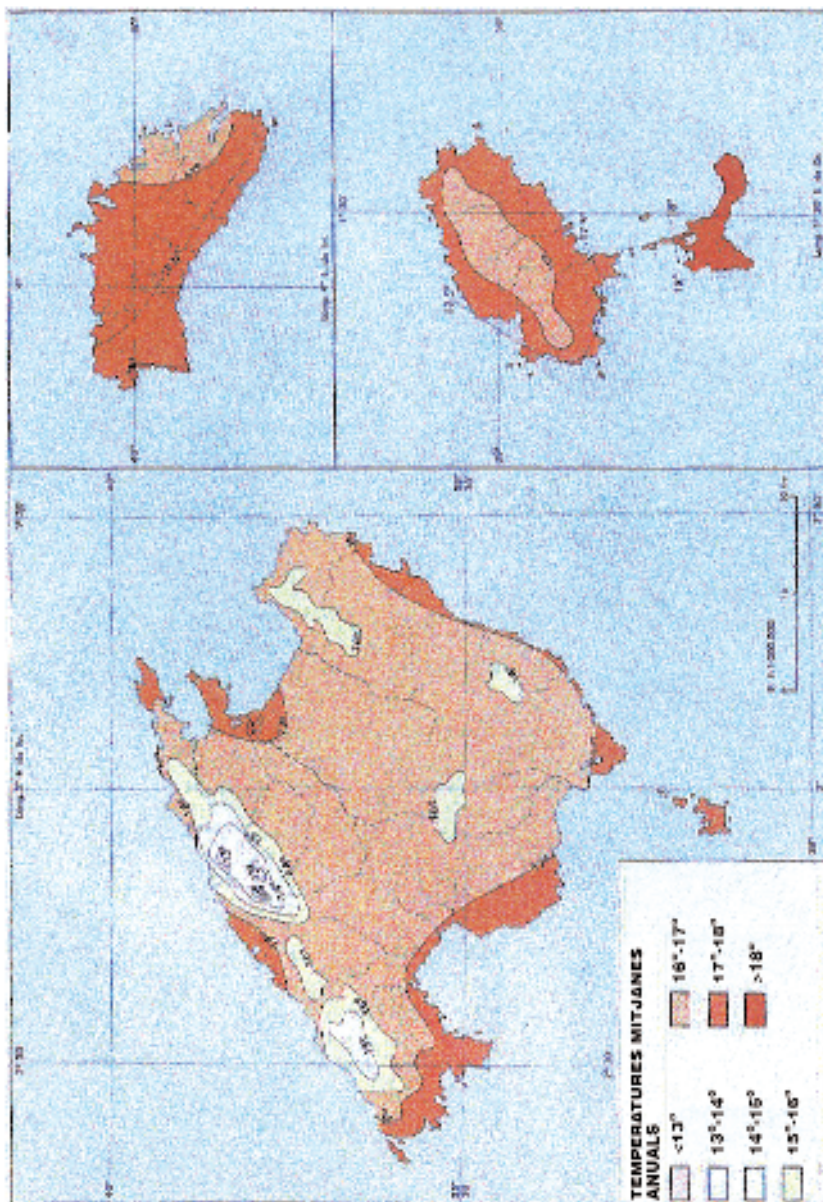
Riegos localizados de alta frecuencia / Fernando Pizarro, 1990 / Ed. Mundi Prensa.

V Jornadas técnicas de la sociedad española de Agricultura Ecológica. Mallorca, setembre de 2001/ Conselleria d'Agricultura del Govern de les Illes Balears. Caixa d'estalvis "Sa Nostra". Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE)

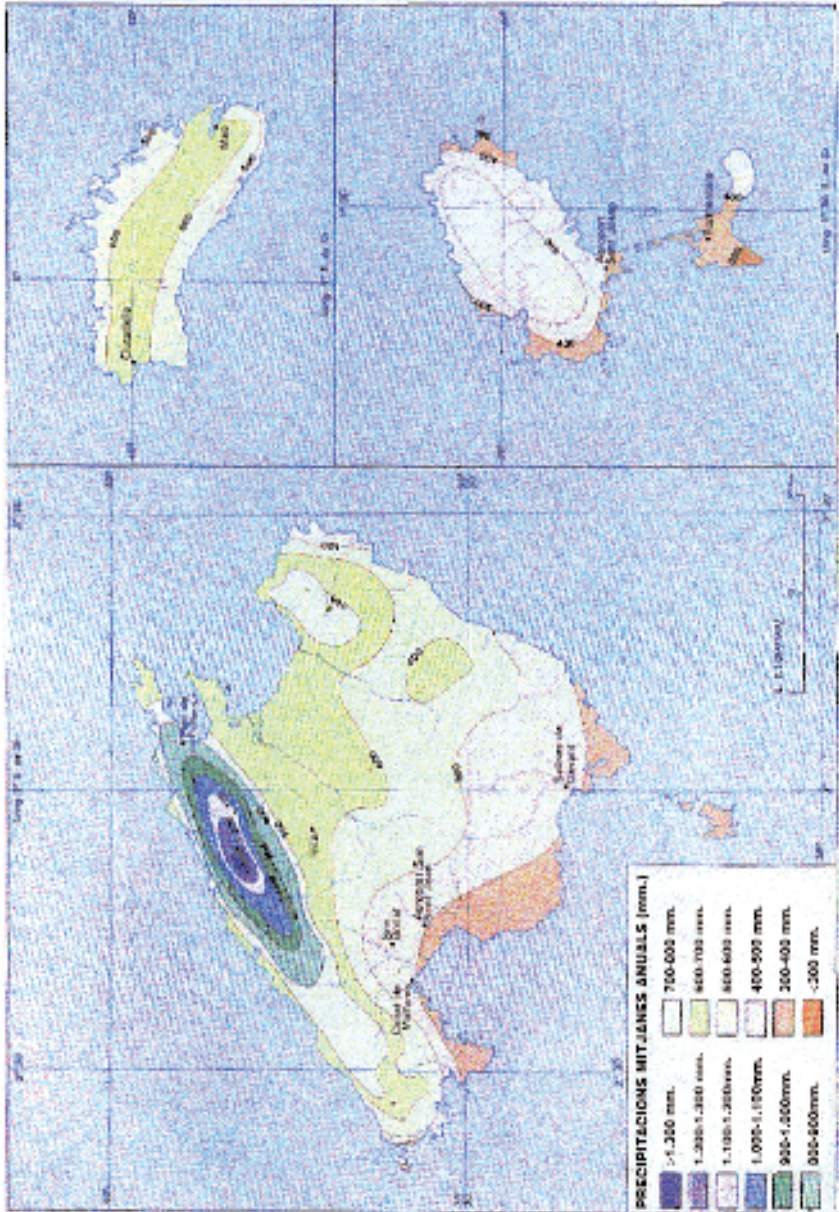
Plagas y enfermedades de jardines, 1996 / Sonia Villalva / Ed. Mundi Prensa

Vademécum de productos fitosanitarios y nutricionales / Carlos de Liñán y Vicente, 2001 / Ediciones agrotécnicas, S.L.

CLIMATOLOGIA - mapa d'isotermes



CLIMATOLOGIA - mapa d'isohietes



FOTOGRAFIES



Combinació de zones de gespa i zones de baix consum d'aigua



Substitució de zones de gespa per plantes de baix consum d'aigua



Reducció de zones de gespa i utilització de plantes autòctones



Zones d'un camp de golf, enjardinades segons els criteris de la xerojardineria



Combinació de plantes de baix consum d'aigua i manteniment
(*Lampranthus roseus*, *Rosmarinus officinalis*, *Hedera helix*, *Genista monosperma*, *Artemisia arborescens*)



Talús enjardinat amb plantes autòctones, amb un marc de plantació adequat per al creixement posterior de les espècies



Talús enjardinat amb plantes de baix consum i manteniment (*Lampranthus* i *Gazania*)



Santolina chamaecyparissus, *Bougainvillea glabra* "Sanderana", *Echium fastuosum*



Paisatge natural enjardinat : *Euphorbia dendroides*, *Olea europaea*



Enjardinament de pinar amb sotabosc de plantes crasses



Combinació de formes i colors amb plantes de baix nivell d'exigència



Xerogardí en fase d'implantació (*Olea europaea*, *Cistus albidus*,
Cistus monspeliensis, *Cistus salviifolius*, *Cytisus scoparius*)



Instal·lació de reg per degoteig autocompensant, de superfície, zona d'arbusts



Reg subterrani, nova instal·lació en zona de gespa



Xerojardineria: utilització d'una coberta de grava per reduir l'evaporació i com a mètode natural per al control de males herbes



Jardí de cactàcies i crasses



Xerojardineria: *Lampranthus* spp., *Santolina chaecyparissus*, *Aloe vera*, *Phlomis italica*, *Erigeron karvinskianus*, *Genista lydia*, *Olea europaea*, *Cistus* spp., *Acacia dealbata*



Combinació de plantes autòctones: *Lavandula dentata*, *Arbutus unedo*, *Salvia officinalis*, *Cneorum tricoccon*, *Amygdalus communis*, *Buxus balearica*, *Nerium oleander* "Nana", *Cistus salviifolius*, *Artemisia arborescens*, etc.



Tamarix gallica



Vitex agnus-castus



Rhamnus alaternus



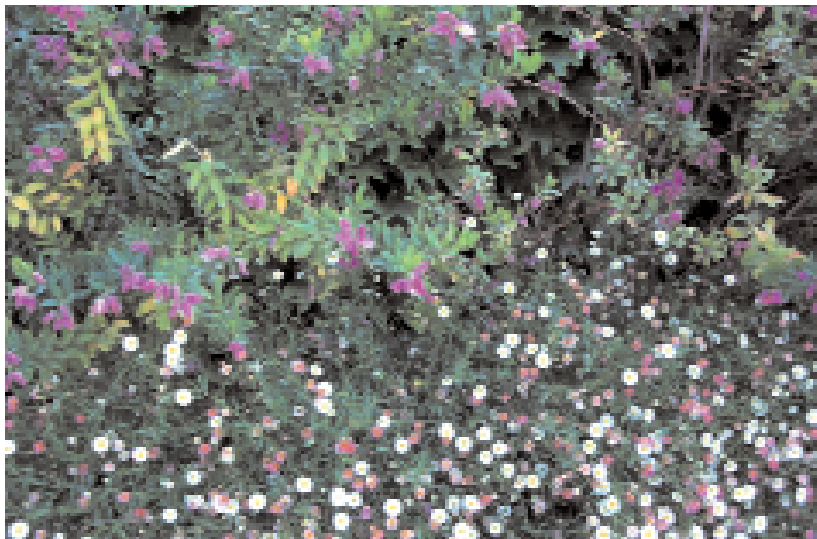
Lotus berthelotii



Punica granatum



Leonotis leonorus



Polygala myrtifolia y Erigeron Karvinskianus



Agave attenuata



Clematis flammula



Clematis cirrhosa



Parkinsonia aculeata



Felicia amelloides



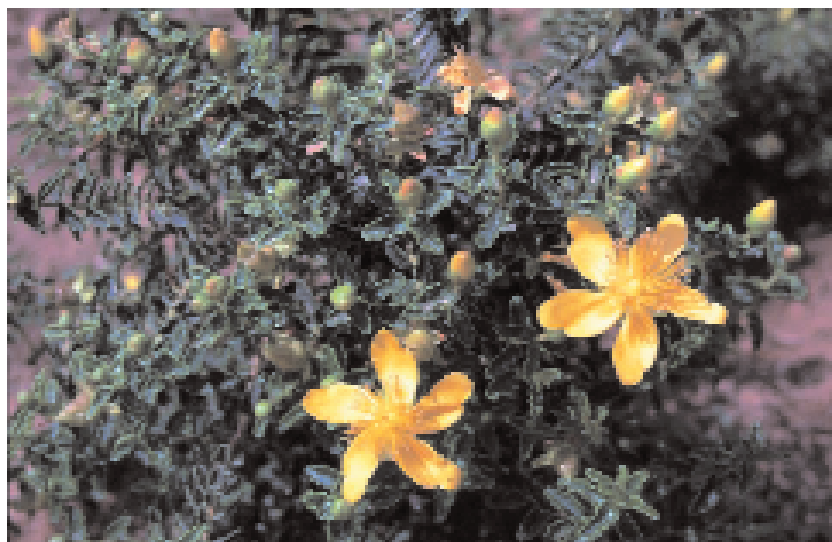
Buddleia alternifolia – atrau papallones



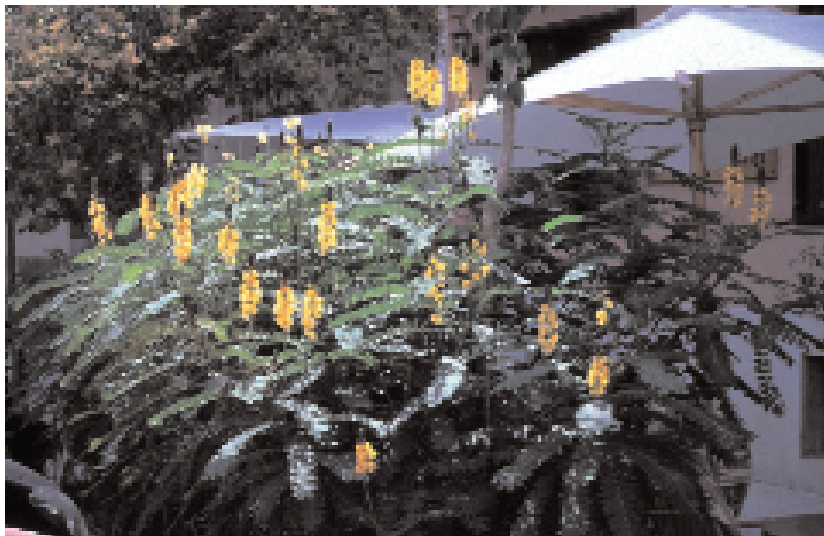
Cneorum tricocon



Caesalpinia gilliesii



Hypericum balearicum



Cassia didymobotrya



Philadelphus X virginialis